

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Ettevõtetmajanduse instituut

Magnus Lepasalu

**TARNIJA JUHITUD KAUBAVARU KONTSEPTSIOONI
RAKENDAMINE EESTI ELEKTROONIKA- JA
ELEKTRISEADMETE TOOTMISETTEVÕTETE NÄITEL**

Magistritöö ärijuhtimise magistri kraadi taotlemiseks
ettevõtluse ja tehnoloogia erialal

Juhendaja: lektor Oliver Lukason (MA)

Tartu 2013

Soovitan suunata kaitsmisele

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud “ “ 2013.a.

..... õppetooli juhataja

.....

(õppetooli juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. TARNIJA JUHITUD KAUBAVARU KONTSEPTSIOONI TEOREETILINE KÄSITLUS	9
1.1. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsioon ja selle mudelid.....	9
1.2. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni juurutamine tarneahelas	18
1.2.1. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni rakendamist mõjutavad ärikeskkonna tegurid	19
1.2.2. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni teoreetiline kasu ja probleemid selle rakendamisel	21
2. TARNIJA JUHITUD KAUBAVARU KONTSEPTSIOONI RAKENDUSED EESTI ELEKTROONIKA- JA ELEKTRISEADMETE TOOTMISETTEVÕTETES	27
2.1. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tööstussektori kirjeldus	27
2.2. Uurimismetoodika ja valimi kirjeldus.....	30
2.3. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni rakenduste analüüs	35
2.3.1. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni rakenduste ärikeskkonna tegurite analüüs.....	44
2.3.2. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni rakenduste mõjude analüüs	47
2.3.3. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni juurutamisel esinenud probleemid ja ettepanekud tulevikuks.....	53
KOKKUVÕTE.....	58
VIIDATUD ALLIKAD	64
LISAD	69
Lisa 1. Intervjuuplaan – VMI rakendused Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtetes.....	69

Lisa 2. Krediidiinfo AS nimekiri ettevõtetest, kelle põhitegevuseks on EMTAK C26 ja C27 ja kelle 2011. majandusaasta müügitulu ületas üks miljon eurot, 15. aprill 2013 seisuga.	76
Lisa 3. Tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud ärikeskkonnateguritele Likerti viiepalli skaalal.	79
Lisa 4. Klientidega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud ärikeskkonnateguritele Likerti viiepalli skaalal.	80
Lisa 5. Tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud VMI juurutamise mõjude kohta Likerti viiepalli skaalal.	81
Lisa 6. Klientidega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud VMI juurutamise mõjude kohta Likerti viiepalli skaalal.	82
Lisa 7. Intervjueeritavate hinnangud valmisolekule arendada tulevikus koostööd VMI kontseptsiooni osas uute tarnijate ja klientidega Likerti viiepalli skaalal.	83
SUMMARY	84

SISSEJUHATUS

Globaliseerumise, tihenendud konkurentsi ja kasvavate kliendinõudmiste taustal on viimase kahe kümnendi jooksul huvi logistika ja tarneahela juhtimise vastu kiiresti kasvanud. Paljud rahvusvahelises äris osalevad ettevõtted, kelle logistikaga seotud kulud moodustavad üldjuhul olulise osa kogukuludest, pööravad sellele valdkonnale üha enam tähelepanu. Samas ainuüksi kulude vähendamisest ei piisa. Kulude optimeerimine avaldab küll otsest mõju ettevõtte majandusnäitajatele, kuid lähtuma peab otsuste mõjust ettevõtte väärtusloomele ja konkurentsivõimele pikemas perspektiivis. Tarneahela efektiivsuse kasvatamine on oluline tegur globaalsel turul konkureerimisel.

Ettevõtted teevad üha enam strateegilist koostööd oma tarneahelapartneritega, et kasvatada efektiivsust, suurendada konkurentsieelist ja kliendilojaalsust. Peamine eesmärk on saavutada suurem tarneahela efektiivsus osalejate vahelist informatsiooni ja kaupade liikumist paremini koordineerides.

Lihtsamad koostöövormid tarneahelas hõlmavad informatsiooni jagamist osapoolte vahel, mille abil ostja annab tarnijale sisendi tootmise planeerimiseks. Keerukamad koostöövormid hõlmavad osapoolte infosüsteemide integreerimist ja sünkroniseeritud kaubavoogude planeerimist kogu tarneahela ulatuses. Innovaatilised lahendused, mis võivad tähendada ettevõttele mahukaid investeeringuid või isegi suuremaid jooksevkulusid, võivad osutada oluliseks konkurentsivõime suurendamise või isegi ellujäämise aluseks tulevikus.

Uued suundumused on tunduvalt muutnud tarneahela juhtimisele esitatavaid nõudmisi. Kaasaegne tehnoloogia võimaldab töödelda üha tõhusamalt suurenevaid infomahtusid ja pidevalt juurutatakse uusi lahendusi tarneahelas osalejate vahel efektiivsuse kasvatamiseks ning riskide vähendamiseks.

Koostööd tarneahelas osalejate vahel on palju uuritud. Välja on töötatud ja juurutatud mitmeid tarnahela juhtimise kontseptsioone. Nende ühine eesmärk on üldjoontes sama: luua tarneahela osaliste jaoks tervet ahelat läbiv selge ja läbipaistev nõudluse prognoos, mis oleks üheselt arusaadav kõigile osapooltele.

Maailmapraktikas on laialdast kasutamist leidnud tarnija juhitud kaubavarude (VMI – *Vendor Managed Inventory*) kontseptsioon kliendi ja tarnija vahel, kus klient usaldab kaubavarude haldamise tarnijale. VMI kontseptsioon on selgete kasudega erinevate tarneahela osapoolte jaoks.

Paljud Eesti tootmisettevõtted osalevad üha enam globaalsetes tarneahelates – nende tootmissisendite tarnijad ning kliendid asuvad maailma erinevates osades. Samas ei ole Eesti tootmisettevõtete tarneahela juhtimise lahenduste kohta avalikke andmeallikaid saadaval. Eestis on VMI kontseptsioon kasutust leidnud jaekaubandusettevõtete ja tootmisettevõtete seas, aga puuduvad andmed ja uuringud, mille abil saaks hinnata VMI kontseptsiooni rakenduste tulemlikkust. Kuna tegemist seni uurimata valdkonnaga Eestis, suurendab see töö aktuaalsust.

Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tööstussektor on müügitulu poolest riigi töötleva tööstuse suurim haru ja eksportkäibe poolest Eesti suurim eksportija, andes 18,2% riigi kogueksportidist. Elektroonika- ja elektriseadmete tootjate tarnijad, kellelt ostetakse tootmissisendid, ja kliendid, kellele müüakse valmistooteid, asuvad maailma erinevates osades. Seega osaletakse globaalsetes tarneahelates. Elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete tooted on kõrge väärtusega, mis ühtlasi tähendab seda, et laovarude hoidmine nõuab palju käibekapitali ja varude optimeerimine on kriitilise tähtsusega. Samas on selles sektoris kasutatavad infotehnoloogilised lahendused üldjuhul kõrgelt arenenud tasemel, mis loob hea võimaluse uudsete tarneahela juhtimise kontseptsioonide juurutamiseks. Need ülalkirjeldatud aspektid on peamised põhjused, miks uurimistöö sihtrühmaks valiti Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtted.

Magistritöö eesmärk on kaardistada kas ja kuidas rakendatakse VMI kontseptsiooni praktikas Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete näitel.

Eesmärgist tulenevalt on seatud järgmised uurimisülesanded.

- Anda ülevaade VMI kontseptsiooni teooriast.
- Kaardistada VMI kontseptsiooni teoreetilised kasud, VMI juurutamist mõjutavad ärikeskkonna tegurid ja peamised probleemkohad VMI rakendamisel.
- Anda ülevaade Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tööstussektorist.
- Selgitada välja, kui ulatuslik on Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete koostöö tarneahelas oma tarnijate ja klientidega.
- Viia läbi küsitlus, et VMI teoreetilistest alustest lähtuvalt analüüsida Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete VMI kontseptsiooni rakenduste tulemusi, juurutamist mõjutavaid ärikeskkonna tegureid ja esinenud probleeme.
- Teoreetilise baasile tuginedes ja küsitluse tulemustest lähtuvalt teha ettepanekud Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete tarneahelate arendamiseks.

Peamistes tarneahelajuhtimise raamatutes ja õpikutes on VMI kontseptsiooni käsitletud üsna pealiskaudselt, mistõttu uurimistöö teoreetilise baasi koostamisel tuginetakse suuresti teadusartiklitele. Kõige olulisemad uurimistöös käsitlemist leidvad teadusartiklid on (1) Guillaume Marques *et al.* 2010. aastal avaldatud ülevaatlik artikkel VMI kontseptsioonist (*A review of Vendor Managed Inventory (VMI): from concept to processes*); (2) Matthias Holweg *et al.* 2005. aastal ilmunud käsitus tarneahela koostöö ulatuse kohta (*Supply Chain Collaboration: Making Sense of the Strategy Continuum*) ja (3) Yan Dong *et al.* 2007. aastal avaldatud uurimus VMI juurutamist mõjutavate ärikeskkonna tegurite kohta (*Environmental determinants of VMI adoption: An exploratory analysis*).

Uurimistöö koosneb kahest peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade VMI kontseptsiooni teoreetilistest alustest, tutvustatakse koostöö ulatuse arengut tarneahelas ja VMI kontseptsiooni ajalugu. Tuuakse välja erinevad VMI definitsioonid ja mudelid ning antakse ülevaade VMI kontseptsiooni teoreetilistest kasudest, juurutamist mõjutavatest ärikeskkonna teguritest ja peamistest probleemidest VMI rakendamisel.

Uurimistöö teises peatükis antakse ülevaade Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tööstussektorist ning tutvustakse valimisse kuuluvaid ettevõtteid ning nende koostööd

teiste tarneahela osapooltega. Kirjeldatakse uurimismetoodikat ja läbiviidud intervjuude tulemusi ning analüüsitakse Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete VMI rakenduste mõju ettevõtete tulemustele, VMI juurutanud ettevõtete ärikeskkonna tegureid ning VMI kontseptsiooni rakendamisel esinenud probleeme.

Info kogumiseks Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete koostöö kohta tarneahelas oma tarnijate ja klientidega ning VMI kontseptsiooni rakenduste kohta koostatakse intervjuuplaan, mille alusel viiakse läbi intervjuud valimisse kuuluvate ettevõtete tarneahela juhtimise eest vastutavate võtmeisikutega. Uurimistöö analüüsiks vajalikud finantsandmed Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete kohta kogutakse Eesti Registrite ja Infosüsteemide Keskuse andmebaasist.

1. TARNIJA JUHITUD KAUBAVARU KONTSEPTSIOONI TEOREETILINE KÄSITLUS

1.1. Tarnija juhitud kaubavaru kontseptsioon ja selle mudelid

Tarneahelaks (*supply chain*) nimetatakse tegevuste seeriat, mis sooritatakse materjali liikumisel esmaselt tarnijalt lõpptarbijani. Igal tootel ja teenusel on oma tarneahel, mis võib olla lihtne või koosneda väga paljudest lülidest. Tarneahel koosneb üldjuhul teineteisest sõltuvatest osapooltest nagu tarnijad, tootjad, hulgimüüjad, jaemüüjad ja lõpptarbijad. (Waters 2003a: 7)

Tarneahela juhtimine (*Supply Chain Management*) on materjalide või teenuste voo planeerimine, organiseerimine ja kontrollimine tarnijatelt lõpptarbijateni liikumisel (Bloomberg *et al.* 2002: 1). Tarneahela juhtimise peamine eesmärk on suurendada efektiivsust ja konkurentsivõimet kogu tarneketi ulatuses (Nachiappan *et al.* 2005: 209).

Tarneahelas on üheks juhtimist vajavaks põhimuutujaks varud. Varud on materiaalse väärtuste kogum, mida ettevõtte tavapärase tegevuse käigus transporditakse või teisaldatakse, hoiustatakse laos, tarbitakse, toodetakse, pakitakse või müüakse. Tarneahela juhtimise üks olulisemaid eesmärke on hoida nii vähe varusid kui võimalik, vabastades seega käibevahendid muudeks tegevusteks. (Waller 2003: 322)

Varude juhtimine (*Inventory Management*) on tarneahela juhtimise oluline osa. Varude omamise ja juhtimisega on seotud kõrged kulud. Varude juhtimise peamine eesmärk on vähendada ladustamisega seotud kulusid tarneahela lõikes, samal ajal kindlustades kõrge teenindustaseme (Waters 2003b: 19). Varude juhtimine hõlmab kõiki varude planeerimise, prognoosimise ja täiendamise seotud tegevusi.

Tarnija juhitud kaubavaru (VMI – *vendor managed inventory*) on tarneahela juhtimise kontseptsioon, mille kohta on võimalik leida palju erialast kirjandust. Sellegipoolest on keeruline üheselt defineerida VMI olemust ja peamisi sellega seotud protsesse.

Disney ja Towill (2003: 201) definitsiooni kohaselt on VMI tarneahela strateegia, mille puhul delegeeritakse müüjale vastutus kliendi varude juhtimise eest.

Janat Shah (2009: 233) järgi VMI korral tarnija jälgib ja haldab kliendi juures asuvaid laovaruseid, kusjuures klient otsustab kuna ja kui palju osta ning tarnija otsustab, kuidas koordineerida tootmist ja kliendi laovarude täiendamist, et kliendi nõudlus rahuldada.

VMI rakendamisel tarneahelas liigub vastutus laovarude eest tarneahelas allavoolu positsioneeruvalt ettevõttelt (klient) üle ülesvoolu positsioneeruval ettevõttele (tarnija), kusjuures üldjuhul hõlmab see nõudluse prognooside jagamist, tihedamat infovahetust ja ühtsete tarnestrateegia eesmärkide kokkuleppimist osapoolte vahel (Dong *et al.* 2007: 357).

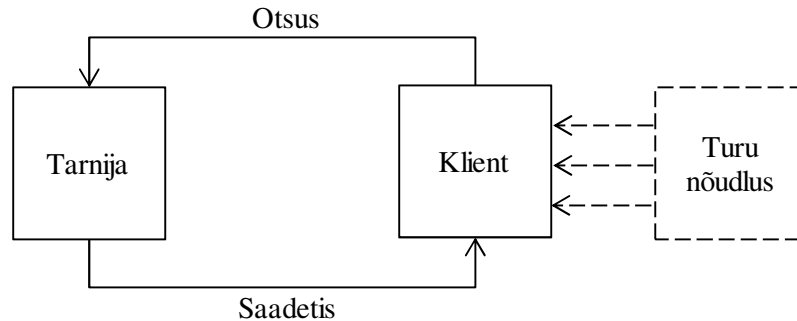
Üheselt on selge, et VMI kontseptsiooni rakendamisel läheb laovarude juhtimise vastutus kliendilt üle tarnijale. Enamus VMI käsitlusi sisaldavad kahte järgmist põhimõtet.

1. Tarnijal on ligipääs kliendi varusid ja nõudlust puudutavale informatsioonile.
2. Tarnija on vastutav ostutellimuste tegemise eest, et säilitada kliendi poolt soovitud varude tase (miinimum- ja maksimumtaseme vahel).

VMI puhul klient hanketellimusi ei esita. Tarnija teeb varude täiendamisotsused iseseisvalt, lähtudes talle kättesaadavaks tehtud kliendi müügi- ja laoseisu andmetest ja iga varuartikli kohta kokkulepitud kliendi laosaldo ülem- ja alampiirist (Marques *et al.* 2010). Tarnija teeb varustamisotsused tuginedes samale informatsioonile, mida varem kasutas klient ostutellimuste tegemiseks (Holweg *et al.* 2005: 174). Seega VMI juurutamisega saab tarnija parema ülevaate kliendi nõudlusest ja tekib võimalus reageerida muutustele nõudluses ennetavalt (Kaipia, Tanskanen 2003: 169). Avatud infojagamine (nõudlus, varude tasemed) tarneahelas osalejate vahel on üks olulisemaid eduka VMI rakendamise tingimusi.

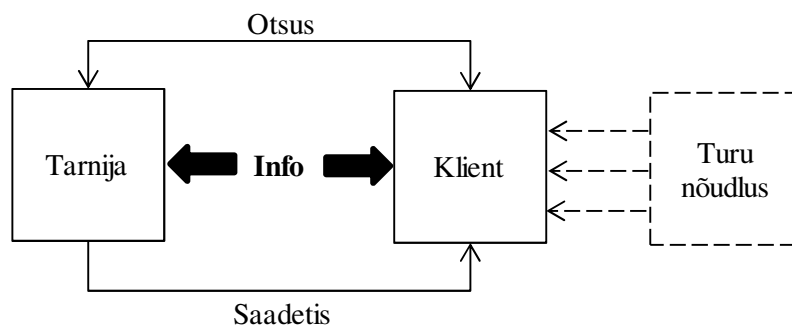
Traditsioonilise tarneahela korral, kus puudub lähedane koostöö tarnija ja kliendi vahel, teevad ettevõtted tootmist, varusid ja tellimusi puudutavad otsused iseseisvalt arvestamata teisi tarneahela osalisi. Traditsioonile tarneahel on ka tänapäeval peamine tarneahelavorm (Holweg *et al.* 2005: 172). Joonisel 1 on toodud traditsiooniline kahe

osapoolega tarneahel, kus varude täiendamise (ostmise) otsuse langetab klient iseseisvalt.



Joonis 1. Iseseisev otsustamine traditsioonilises tarneahelas (Bookbinder *et al.* 2010: 5550).

Tarneahela kõrgema efektiivsuse ja konkurentsivõime saavutamiseks, on osapooled hakatud tegema rohkem koostööd nii taktikalisel kui strateegilisel tasemel (Achabal *et al.* 2000: 412). Klient jagab tarnijaga nõudlust puudutavat informatsiooni ja kaasab tarnija prognooside ja tegevusplaanide kokkupanemisse. Isegi kui täielik ülevaade tuleviku nõudluse kohta ei ole kättesaadav, on see tarnijale oluliselt parem oma tootmise planeerimiseks, kui lihtsalt oodata tellimusi kliendi poolt (Holweg *et al.* 2005: 173). Joonisel 2 on toodud kahe osapoolega tarneahel, kus osapooled teevad koostööd tarneahela juhtimises.



Joonis 2. Koostöö tarneahelas (Bookbinder *et al.* 2010: 5550).

Koostöö ulatust tarneahelas saab määratleda kahest tegurist lähtuvalt: (1) planeerimisalane koostöö ja (2) kaubavarudega seotud koostöö (Holweg *et al.* 2005: 172). Joonisel 3 toodud maatriks kirjeldab koostöö ulatuse arenguid tarneahelas. Traditsioonilise tarneahela korral koostöö osapoolte vahel planeerimise, infovahetuse ja laovarude haldamise osas puudub (tüüp 0). Oluline areng koostöös efektiivsuse kasvatamiseks saavutatakse, kui klient ja tarnija hakkavad nõudlust puudutavat informatsiooni vahetama, analüüsima ja tegema koostööd tuleviku prognooside ja plaanide seadmisel (tüüp 1). Infovahetuse alane koostöö loob head eeldused VMI juurutamiseks. Taktikalise tasandi VMI (tüüp 2) korral antakse varustusotsuste tegemine üle tarnijale. Tarnija tugineb otsuseid tehes samale informatsioonile, mida varem kasutas klient ostutellimuste tegemiseks. Strateegilise tasandi VMI (tüüp 3) rakendamisel võtab tarnija vastutuse operatiivsel tasandil kliendi laovarude juhtimise eest ja teeb kliendiga koostööd tuleviku prognooside ja plaanide kokkupanemisel ning kasutab seda informatsiooni oma tootmise ja tarnete planeerimiseks. (Holweg *et al.* 2005: 174)

Planeerimisalane koostöö	Jah	Tüüp 1 Informatsiooni vahetamine	Tüüp 3 Strateegiline VMI koostöö
	Ei	Tüüp 0 Traditsiooniline tarneahel	Tüüp 2 Taktikalise taseme VMI koostöö
		Ei	Jah
		Kaubavarudega seotud koostöö	

Joonis 3. Koostöö ulatus tarneahelas (Holweg *et al.* 2005: 172).

Põhjused VMI kasutusele võtmiseks on erinevad. Peamine eesmärk on üldjuhul kasumlikkuse tõstmine tarneahelas. VMI kontseptsiooniga soovitakse efektiivsemalt kliendi laovarustid juhtida, et saavutada madalamad ladustamise ja kauba omamise

kulud, ja tarnijale täpsem ülevaade nõudlusest, et täpsemini tootmist planeerida (Achabal 2000).

Kuna VMI suurendab informatsiooni hulka ja selle vahetamise sagedust, siis on VMI rakendamisel oluline roll infotehnoloogial (Duchessi, Chengalur-Smith 2008). VMI rakendamisel ühendatakse üldjuhul osapoolte infosüsteemid EDI¹ kaudu.

VMI sai sisuliselt alguse siis, kui aktiivsed müügimehed surusid läbi müügilepped, mille järgi võisid kliendid müüki võetud tooteid ilma igasuguste sanktsioonideta tagastada (Seldom 2000: 84). Esimesed VMI kontseptsiooni rakendused leidsid aset jaekaubanduses. Kauplustes on samal ajal müügis suur hulk erinevaid artikleid paljudelt tarnijatelt ja kogu nomenklatuuri nõudluse prognoosimine ning laosaldode jälgimine on ressursimahukas tegevus. Jaekaupluse jaoks ei ole ärikriitiline olukord, kui mingi toode ajutiselt otsa saab (tekib tarneauk), sest üldjuhul valib kauplusekülastaja sellele mingi asendustoote ja kauplusepidajal ei jää tulu saamata. Tarnijale on selline olukord aga äriliselt kahjulik, sest potentsiaalne tulu jääb saamata. Selliste olukordade vältimiseks jõutigi koostöövormini, kus tarnija hakkas ise hoolitsema selle eest, et kaubad pidevalt kättesaadavad oleksid (Franke 2010: 10).

Wal-Mart kaubandusketi ja Procter & Gamble (P&G) vaheline VMI oli üks esimestest suurtest VMI juurutustest. Nende VMI koostöö algas 1985. aastal ja P&G tarnekindlus ja laovarude ringluskirrus paranesid oluliselt (Bookbinder *et al.* 2010: 5550). Üheksakümnendate alguses juurutati VMI kontseptsioone laialdaselt autotööstuses, eeskätt standardsetele ja madalahinnalistele artiklitele nagu näiteks turvavööd. Selliste artiklite planeerimine tarneahelas oli võrdlemisi lihtne ja edukas, kuna suurem osa koostest toimus ühes tootmishoones ja artiklid, mida kasutati, olid ajas vähe muutuvad. (Seldom 2000: 84)

Interneti levik üheksakümnendate keskel ja ettevõtete tugev ambitsioon tarneahelate efektiivsemaks muutmiseks, kiirendasid VMI lahenduse arengut eriti alates 1998. aastast (Basta 2003: 23). VMI hakkas levima lisaks madaltehnoloogilistele kaupadele ka kõrgtehnoloogia ettevõtete tarneahelates.

¹ EDI - elektrooniline dokumentide vahetus (*electronic data interchange*) on erinevate infosüsteemide vahel andmete vahetamise meetod.

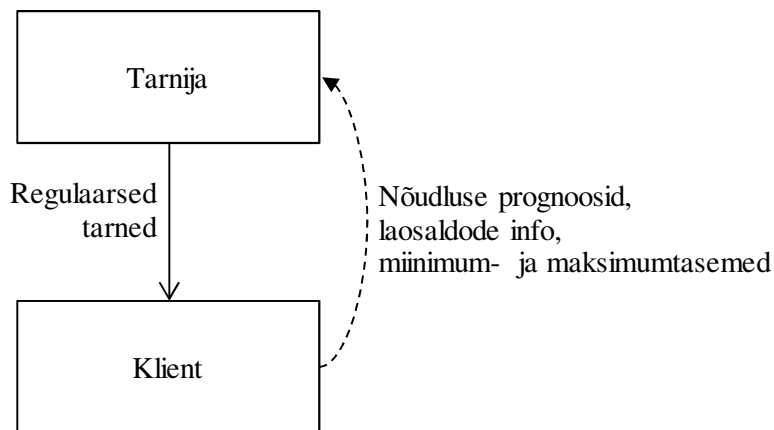
Eesti tuntuim kaasus VMI kontseptsiooni kasutamisest on Baltika AS ja Tallinna Kaubamaja AS vahel, mis juurutati 2001. aastal (Hammer 2001: 32). Pärast seda hoogustus VMI kontseptsioonide rakendamine just jaekaubanduses. Kahjuks ei ole selle kohta kirjandusest leitavaid andmeid. Eesti juhtiva EDI teenuse pakkuja Telema AS juhatuse esimehe Toomas Veersoo (2012: 3) andmete järgi on Baltikumis Telema opereeritava EDI kaudu ühendatud üle 1000 tarnija ja üle 3000 kaupluse ning osa neist rakendab koostöös ka VMI põhimõtteid. Eesti tootmisettevõtete seas pole VMI kontseptsiooni kasutamist uuritud.

VMI kontseptsiooni juurutamiseks on välja töötatud mitmeid erinevaid mudeleid, millest lihtsamad hõlmavad füüsilist kliendi kaubavarude jälgimist ja täiendamist tarnija poolt ning keerukamad tarneahela osaliste koostööd strateegilisel tasemel koos infosüsteemide täieliku integreerimisega.

VMI algelise korralduse järgi külastab tarnija müügiesindaja perioodiliselt klienti ning taasvarustab kliendi laovarused kindla määrami vajaminevate toodetega. Selline lahendus on mitmel pool kasutuses ka tänapäeval. Näiteks tootmisettevõtete ja pisikomponentide (kruvid, mutrid, seibid jms) tarnijate vahel. Kui varem toimus laosaldode kontroll visuaalse jälgimise teel, siis nüüd on integreeritud riulisüsteemidesse RFID² ja mobiilne internet, mis muudavad saldode jälgimise lihtsaks ja tarnekindlus paraneb märgatavalt.

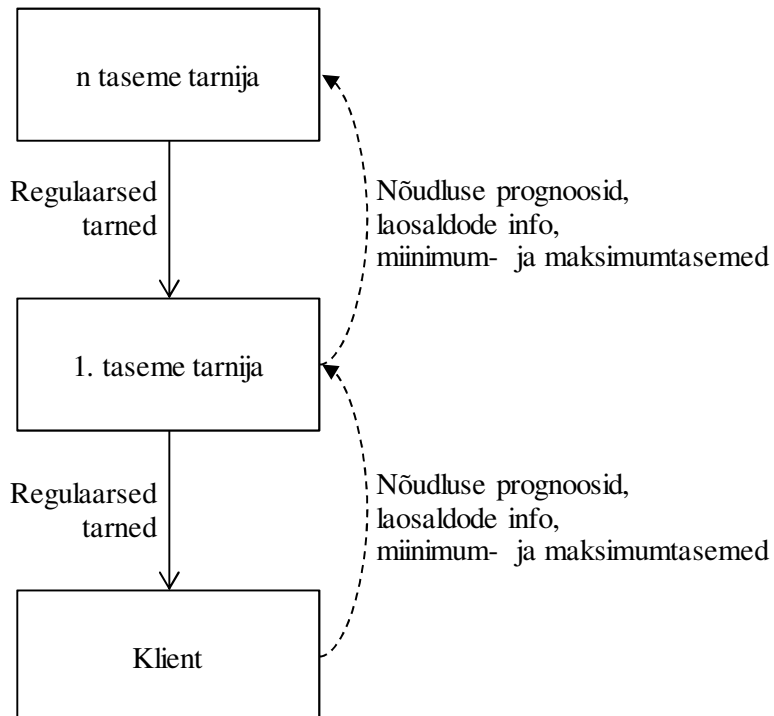
Tehnoloogiasektori tootmisettevõtte ABB AS võttis koostöös oma kinnitusvahendite tarnijaga kasutusele RFID süsteemiga varustatud riulid 2012. aasta suvel. Ettevõtte Balti riikide tarneahela juht Peep Tomingas kommenteeris tulemust järgmiselt: „Lahenduse tulemusena saame hankijat täielikult usaldada ja keskenduda oma põhitegevusele. Kuna uudse süsteemi puhul muutus ABB töötajate osalus tellimisprotsessis peaaegu olematuks, siis saavutasime sisemiste tellimisprotsesside efektiivsuse tõusu, mis oli meeldiv lisaboonus.“ Süsteem töötab selliselt, et töötajal tuleb tühjaks saanud riulikarp tõsta kogumisalasse, kus karbi küljes oleva kaugtuvastuskiibi abil loetakse karbilt sisuinfo. Tühjalt karbilt loetud info edastatakse automaatse tellimusena hankijale. (Pinn 2012)

² RFID - Raadiosagedustuvastus (*radio-frequency identification*) on raadiolaineid kasutav tehnoloogia esemete (aga ka elusolendite) märgistamiseks ja nende automaatseks jälgimiseks.



Joonis 4. Klassikaline kahe osapoolega VMI mudel (Seldom 2000: 84).

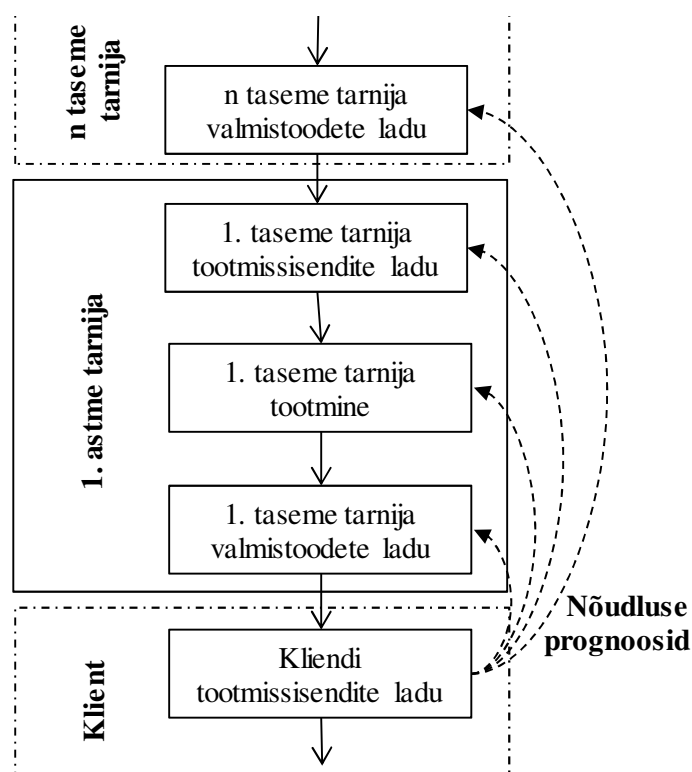
Lihtsaim VMI kontseptsioon on kahe osapoolega: ostja ja müüja. Osapooled lepivad kokku miinimum- ja maksimumlaosaldod erinevate artiklite lõikes. Ostja annab tarnijale jooksvat informatsiooni laosaldode ja nõudluse prognooside kohta, millest lähtuvalt korraldab tarnija kaubavarude täiendamise (vt. joonis 4).



Joonis 5. Mitmetasandiline VMI mudel (Seldom 2000: 84).

Üldise globaliseerumise taustal muutuvad tarneahelad järjest keerulisemateks. Praktikas on üsna levinud mitmetasemelised VMI mudelid (Seldom 2000: 85). Tarnija, kes korraldab oma kliendi laovarude haldamist, kasutab sama mudelit teda varustava tarnijaga (vt. joonis 5).

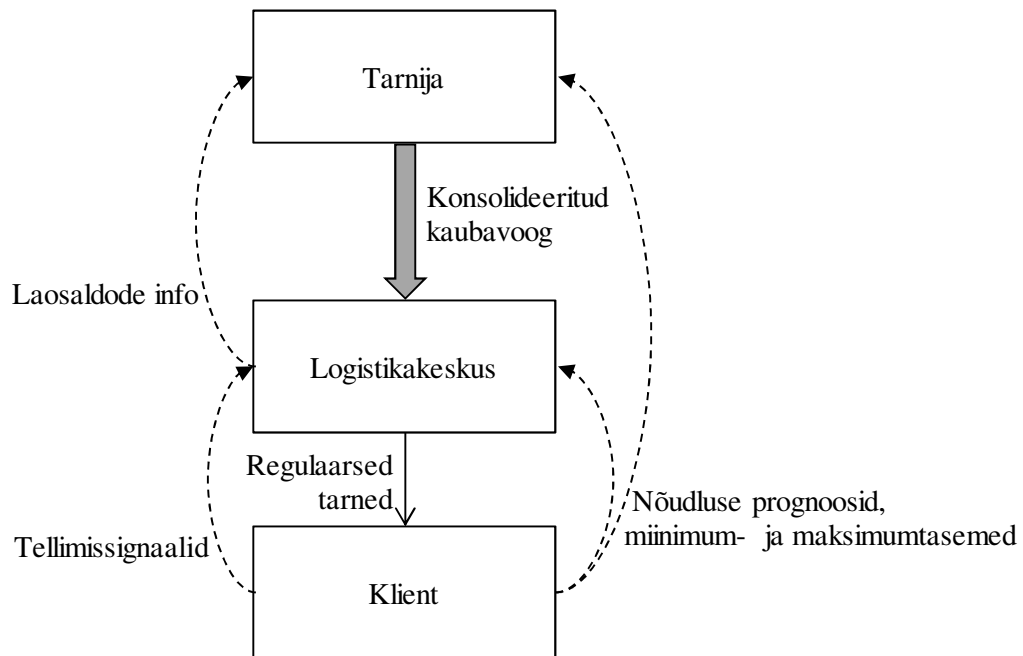
Arenenud tarneahelates on erinevate tasandite ettevõtete allüksused omavahel ühendatud EDI kaudu. Osapooled teevad strateegilist koostööd kaubavoogude prognoosimisel ja planeerimisel ning lõpptootja nõudluse ennustused on jooksvalt moonutamata kujul kättesaadavad alamastme tarnijatele (vt. joonis 6).



Joonis 6. Strateegiline mitmetasandiline VMI mudel (Seldom 2000: 85; autori täiendatud).

Praktikas on levinud ka VMI koostöömudelid, kus VMI juhtimist ja laopinda ostetakse sisse kolmandalt osapoolelt (logistikapartnerilt), kes aitab korraldada kliendi ja tarnija vaheliste tarnekokkulepete sõlmimist ja VMI operatsioonilise protseduuri planeerimist ning kasutuselevõtmist. Logistikapartneri ladu asub kliendile lähedal ja sealt korraldatakse kliendi kaubavarude haldamist vastavalt kliendi infosüsteemist saadavatele automaatsetele tellimissignaalidele (vt. joonis 7). Kirjeldatud lahenduse

korral on üldjuhul logistikakeskuses ladustatud kauba omanikuks tarnija. Eestis pakuvad VMI teenust mitmed logistikaettevõtted, näiteks Balti Logistika AS, DHL Estonia AS, Schenker AS, ACE Logistics Estonia AS ja Itella Logistics OÜ.



Joonis 7. VMI teenuse sisseostmine logistikapartnerilt (autori koostatud).

VMI käsitlustes on vähe pööratud tähelepanu, kelle omanduses kaup erinevates tarnefaasides on ja kuna toimub omanduse üleminek tarnijalt kliendile. VMI üks alaliik on konsignatsiooniladu (*consignment stock*), kus kaubad ladustatakse kliendi laopinnal, aga kaupade omanikuks jääb tarnija. Kauba laost välja liikudes toimub ostumüügitehing ja omandus läheb üle kliendile. (Holweg *et al.* 2005: 174)

Varude juhtimisega seotud protsessid saab jagada kolmeks (Franke 2010: 9):

1. varude prognoosimine ja planeerimine,
2. varude juhtimine,
3. varude omamine.

Tabel 1 annab ülevaate, milliste varudega seotud protsesside eest on erinevate varude juhtimise kontseptsioonide korral vastutav ostja ja milliste puhul tarnija.

Tabel 1. Varudega seotud tegevuste eest vastutav osapool erinevate varude juhtimise korralduste puhul.

		Varude juhtimise kontseptsioon		
		Traditsiooniline tarneahel	VMI	VMI konsignatsiooniladu
Varudega seotud tegevused	Varude prognoosimine ja planeerimine	Vastutaja: Ostja	Vastutaja: Ostja	Vastutaja: Ostja
	Varude omamine	Vastutaja: Ostja	Vastutaja: Ostja	Vastutaja: Tarnija
	Varude juhtimine	Vastutaja: Ostja	Vastutaja: Tarnija	Vastutaja: Tarnija

Allikas: (Franke 2010: 9).

Traditsioonilises tarneahelas korraldab ostja kõik kaubavarudega seonduva ise. VMI kontseptsiooni korral haldab tarnija kliendi laovarusid, kuid VMI laos asuva kauba omanik on ostja. VMI konsignatsioonilao lahenduse korral haldab tarnija VMI laos asuvaid kaubavarusid olles ise ka nende omanik. Müügitehing toimub alles siis, kui kliendil tekib vajadus kaup VMI laost välja võtta.

1.2. Tarnija juhitud kaubavaru kontseptsiooni juurutamine tarneahelas

VMI kontseptsiooni juurutamisel võib pidada kliendi ja tarnija peamisteks ühisteks eesmärkideks erinevate kaubavoogude konsolideerimist, üldist tarneahela kiiruse kasvatamist ja tarneaukude riskide vähendamist (Holweg *et al.* 2005: 178). Initsiatiiv VMI juurutamiseks võib tulla nii kliendi kui tarnija poolt. Tihti sõltub see ka jõupositsioonidest tarneahelas. Kui ühe osapoole ärimaht moodustab suure osa teise osapoole ärist, siis on väiksem ettevõtte kindlasti rohkem motiveeritud VMI kontseptsiooni juurutama. Juurutamine saab olla edukas vaatamata sellele, kas jõupositsioonil on tarnija, klient või on tegemist võrdsete partneritega (Bichescu, Fry 2010: 216).

Jaekaubanduses tuleb VMI juurutamise initsiatiiv pigem tarnijalt, kes soovib kindlustada, et tema kaubad oleks kogu aeg klientidele saadaval. Tootmisettevõtete puhul on see vastupidi – ostjapool selekteerib välja tarnijad, kellega soovitakse koostööd arendada. (Franke 2010: 20)

VMI juurutamiseks sõlmitavad kokkulepped saab jagada kolmeks (Marques *et al.* 2010: 554).

1. Partnerluslepingu sõlmimine, millega lepitakse kokku üldised koostööpõhimõtted, millist infot üksteisega jagatakse ja pannakse paika juurutamise ajalised raamid.
2. Logistikalepingu sõlmimine, millega reguleeritakse iga artikli miinimum- ja maksimum varude tasemed (tükides või päevades), optimaalsed tarnekogused ja transpordigraafik.
3. Tootmise ja varustamise protsessi kokkuleppimisel pannakse täpsemalt paika info liikumise protseduur ja vastutavad isikud.

Kindlasti on oluline ka ühtsete eesmärkide ja mõõdikute kokkuleppimine edukaks VMI juurutamiseks (Evanko 2010: 34). Mõlemad osapooled peavad uskuma rakendamise edusse ja nii kliendi kui tarnija kõrgemad juhtimisinstantsid peavad toetama seda initsiatiivi (Dong *et al.* 2007: 357).

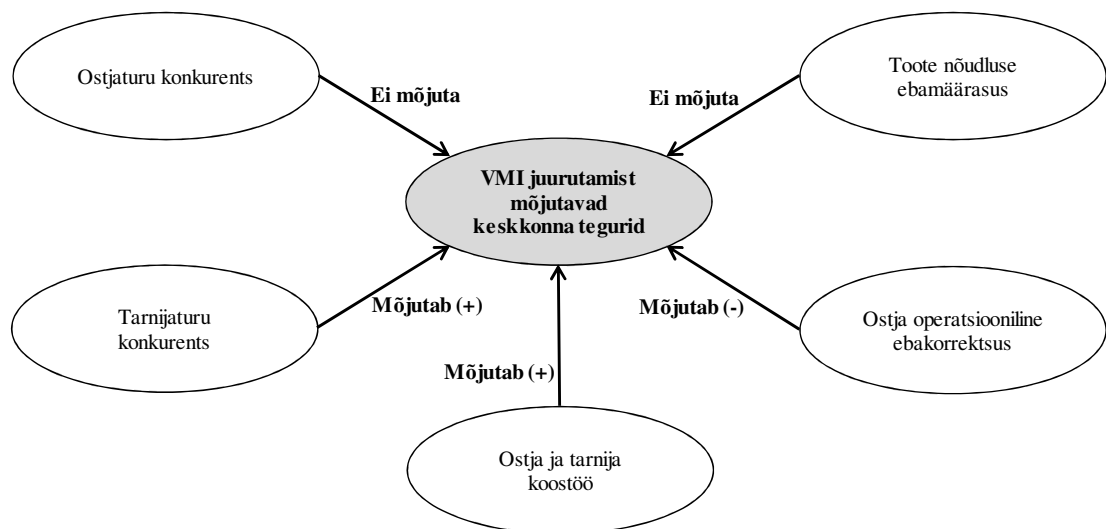
1.2.1. Tarnija juhitud kaubavaru kontseptsiooni rakendamist mõjutavad ärikeskkonna tegurid

Tarneahela uurijad Yan Dong, Kefeng Xu ja Martin Dresen on uurinud VMI juurutamist mõjutavaid ärikeskkonna tegureid. 2007. aastal viisid nad läbi rahvusvahelise küsitluse tehnoloogiasektori tootmisettevõtete tarneahela juhtimise eest vastutavate inimeste hulgas. Küsitlusvormi täitis ära 159 sihtrühma kuulunud isikut. Uurimise all olnud tegurid olid järgmised (Dong *et al.* 2007: 358):

- Ostjaturu konkurents,
- Tarnijaturu konkurents,
- Nõudluse ebamäärasus,
- Ostja operatsiooniline ebakorrektsus ja ebamäärasus,
- Tarnija ja ostja omavaheline koostöö.

Tihe konkurents sunnib ettevõtteid otsima võimalusi efektiivsuse suurendamiseks. Nimetatud uuringu põhjal leidis tõestust, et mida suurem on konkurents tarnija turul, seda tõenäolisemalt soovitakse rakendada VMI kontseptsiooni efektiivsuse suurendamiseks (*Ibid.*: 358). VMI rakendamisega saavutab tarnija kliendiga lähedasema koostöö, kuhu konkurentidel on keeruline vahele sekkuda. Samuti võib eeldada, et kõrge konkurents kliendi turul soodustab VMI loomist efektiivsema tarneahela saavutamiseks. See postulaat aga sama uuringu raames kinnitust ei leidnud (*Ibid.*: 364).

Varasemad uuringud on selgelt välja toonud, et VMI rakendamisele mõjub positiivselt, kui tootele on kindel, ennustatav ja stabiilne nõudlus (Yang *et al.* 2003: 99). Samas on VMI koostöö üks olulisi eeliseid, et tarnijad saavad täpsema info nõudluse kohta ja seeläbi vähendada vales infost põhjustatud tarneauke või ületootmist. Seetõttu võiks eeldada, et kliendi turu ebamäärane nõudlus pigem soodustab VMI kontseptsiooni juurutamist, et vähendada üle- või alatarnimist, aga ka see hüpotees ei leidnud läbiviidud uuringus kinnitust. (Dong *et al.* 2007: 361)



Joonis 8. VMI juurutamist mõjutavad ärikeskkonna tegurid (Dong *et al.* 2007: 362).

Uuringust tuli üheselt välja, et kui tarnija tunnetab kliendi poolset operatsioonilist ebastabiilsust ja IT-süsteemide nõrka taset, siis väheneb oluliselt VMI rakendamise tõenäosus (Dong *et al.* 2007: 361). Viimasena leidis kinnitust, et mida pikaajalisem ja sügavam on kliendi ning tarnija omavaheline koostöö, seda tõenäolisemalt jõutakse VMI juurutamiseni. Pikaajaline usalduslik partnerlus soodustab kindlasti VMI koostöö

teket (*Ibid.*: 361). Uuringu tulemused on kokkuvõtlikult koondatud joonisele 8, kus on toodud viis kirjeldatud ärikeskkonna tegurit ja näidatud nende mõju VMI juurutamisele. Sulgudes toodud „+“ tähistab positiivse mõju ja „-“ negatiivse mõju olemasolu.

Kui klient ja tarnija asuvad geograafiliselt üksteisele lähedal, siis see suurendab tõenäosust edukaks VMI juurutamiseks (Holweg *et al.* 2005: 178). Samas avaldub selgemalt transporditavate kaupade konsolideerimisest tulenev kasu just kaugemate piirkondade vahel kaupasad transportides.

VMI kontseptsioon ei sobi kõikidele kaupadele ja tarneahelatele. Kiiresti ringlevad (ja riknevad) kaubad, mida ladustatakse lühikest aega ja mille müügiperiood on lühike, ei ole efektiivsed VMI lahenduseks, sest ladustamise osakaal tarneahelas on marginaalne (Holweg *et al.* 2005: 178). Sellisel juhul on oluline täpne infovahetus ja prognoosimisalane koostöö tarneahelas müüja ja ostja vahel. VMI kasud avalduvad paremini kõrge väärtusega kaupade puhul, kus ettevõtete laovarudega seotud kapitalikulud on kõrgel tasemel.

1.2.2. Tarnija juhitud kaubavaru kontseptsiooni teoreetiline kasu ja probleemid selle rakendamisel

Pärast esimeste VMI kontseptsiooni rakendamisi Ameerikas 1980. aastate keskpaigas, on paljud teadlased uurinud kasusid, mida VMI efektiivne rakendamine endaga kaasa toob (Dong *et al.* 2007: 355). Teaduskirjandusest võib leida palju juhtumianalüüse ja uuringuid VMI kontseptsiooni rakendamiste kohta, mis on toonud mitmepoolset kasu tarneahelas osalejatele. 2010. aastal Saksamaa kõrgtehnoloogia (*high-tech*) sektori tootmisettevõtete seas läbi viidud uuringu tulemustest lähtub, et kõik VMI juurutanud ettevõtted olid saavutatud tulemustega rahul ja enamus plaanis laiendada VMI koostööd suurema hulga tarnijatega (Franke 2010: 18).

VMI juurutamisega saavutatakse tihedam varustamise sagedus, kiirem varude ringlemissagedus ja tarnitavad kogused muutuvad väiksemaks (Dong *et al.* 2007: 356). Kuna tarnija saab ligipääsu kliendi nõudlust ja laovarusid puudutavatele andmebaasidele, siis saab tarnija paremini koordineerida oma tegevusi ja tarneid kliendile (Sui *et al.* 2010: 44). VMI viib osapooltevahelise tihedama infovahetuseni,

mis tähendab kiiremat reageerimist nõudluse muutustele ja täpsemini hallatavad laovarud madalamaid ladustamiskulusid tarneahela lõikes (Holweg *et al.* 2005: 170).

Kuna VMI rakendamisel ühendatakse üldjuhul kliendi ja tarnija infosüsteemid EDI läbi, siis väheneb vajadus manuaalse andmesisestuse järele, mis tähendab väiksemat administratiivkulu ja madalamat andmesisestusvigade riski. VMI juurutamisel paraneb klinditeeninduse tase ning tänu paremale laosaldode nähtavusele kaovad tarneaugud (*out-of-stock*) pea täielikult (Evanko 2010: 32). Kuna laos on pidevalt piisav hulk artikleid ja ei esine tarneaukuseid, siis võimaldab see ka kliendil tootmist ja müügimahte kasvatada.

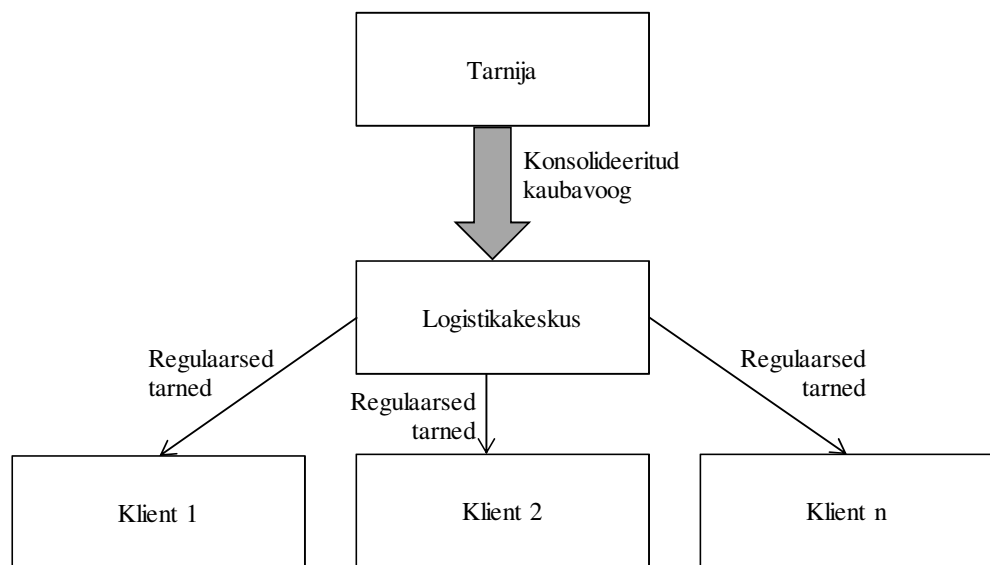
Kui klient ja tarnija on juurutanud VMI kontseptsiooni ning investeerinud oma aega ja raha sellesse protsessi, siis kindlasti tugevdab see nendevahelist partnerlussuhet. Tarnija muutub olulisemaks kliendi jaoks ja koostöö muutub kindlamaks. Üldjuhul muutub pärast VMI rakendamist tarnija väljavahetamine kliendi jaoks keerulisemaks ja kulukamaks. Positiivseks võib pidada asjaolu, et VMI juurutamine on võimalik võrdlemisi kiiresti ja see võib lühikese ajaga tuua kaasa märkimisväärse efektiivsuse kasvu. (Evanko 2010: 32)

Kuna tarneahelad on muutunud globaalseks ja tarneahelas osalejad võivad asuda üksteisest geograafiliselt väga kaugel, tihti teisel pool maakera, siis muutub järjest olulisemaks transpordikulude osakaal ettevõtete kulustruktuuris. VMI võimaldab paremini koordineerida transporti ja konsolideerida saadetisi nii, et kogukulu transpordile väheneb (Dong *et al.* 2007: 361).

Normaalse konkurentsiga turul on üldjuhul otsustusõigus tarnete regulaarsuse üle kliendi käes. Samas optimaalne tarnete tsükkel kliendi jaoks ei pruugi olla ökonoomne tarnija ja kogu tarneahela efektiivsusest lähtudes. Kui näiteks Aasias asuv tarnija transpordib Eesti kliendile tootmisetevõtteid väikeste osade kaupa lennutranspordiga, siis tähendab see suhteliselt kõrget transpordikulu tooteühiku kohta ja ka igapäevased riskid, nagu logistikapartneri kvaliteedist tingitud tõrked, on kõrgemad. Pärast VMI rakendamist Aasia tarnijatega on mitmed Eesti tootmisettevõtted saavutanud olulise võidu transpordikuludelt, kuna tarnijal on võimalik paremini transpordivoogusid koordineerida tarnides korraga suurema koguse kaupa, mis tähendab madalamat

veokulu tooteühikule. Eriti suur kokkuhoid saavutatakse, kui hea planeerimisega suudetakse osa kaupa meretranspordiga toimetada, mille korral on kulude tase märkimisväärselt madalam. (Lepasalu 2009)

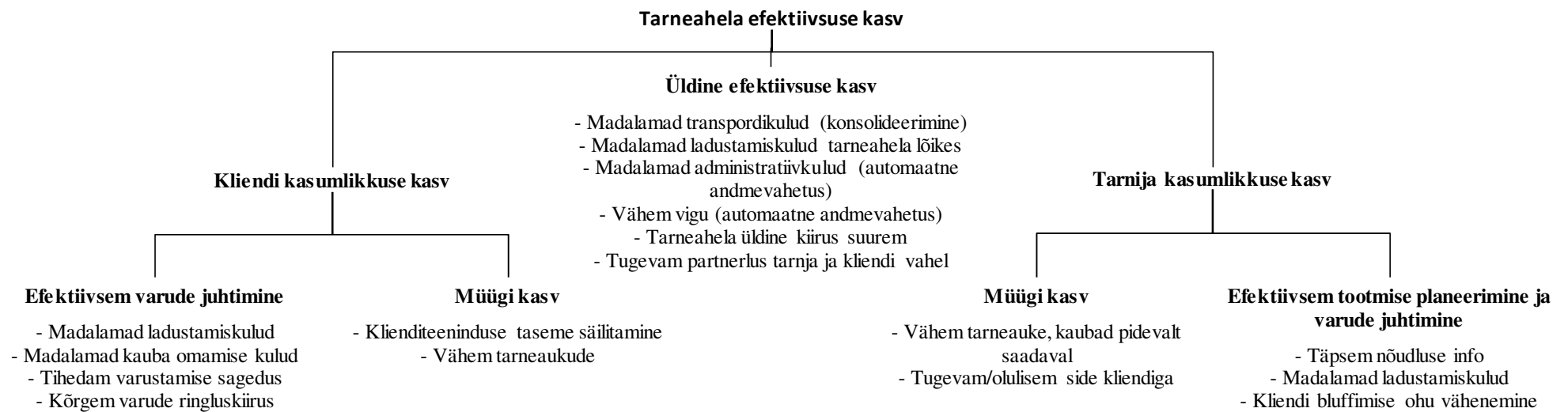
Kui tarnijal on samas riigis või regioonis mitmeid kliente, siis läbi logistikapartneri korraldatud VMI lahendusega on võimalik rahvusvahelisel transpordil konsolideerida erinevate klientide kaubad, mis vähendab transpordikulu tooteühiku kohta (vt. joonis 8).



Joonis 9. Sama regiooni klientide kaupade konsolideerimine rahvusvahelisel transpordil sisseostetud VMI teenuse korral (autori koostatud).

VMI juurutamise läbi saab tarnija kontrolli, et tema tooted on pidevalt kliendi juures saadaval ja müük seeläbi maksimaalne. Uuringud on näidanud, et VMI juurutamine avaldab positiivset mõju tarnija kasumimarginaalile (Kulp *et al.* 2004).

VMI vähendab ka kliendi tahtliku vale info esitamise ohtu, näiteks kui mingi toote saadavus on piiratud, siis võib klient näidata tarnijale igaks juhuks nõudlust kõrgemana, mis muudab kliendi tarnija jaoks olulisemaks. Tarnija pöörab suuremat tähelepanu kliendi teenindamisele nõudluse rahuldamiseks, kuid tegelikud tellitavad kogused on hoopis väiksemad.



Joonis 10. VMI teoreetiliste kasude hierarhia (Cheng, Yen 2010: 224; autori täiendatud).

VMI konsignatsioonilao kontseptsioon on kliendi seisukohast atraktiivne, kuna see võimaldab viivitada kaupade ostmisega. Samas on need tooted kliendile lähedal ja valmis kohe kliendi kasutusse minekuks. Klient saab osta väikeste koguste kaupa ja ei pea käibekapitalivahendeid varudesse paigutama. Seega, mida kapitalimahukamate kaupadega on tegemist, seda kasulikum VMI kliendi jaoks on. VMI teoreetilised kasud võtab kokku joonis 10.

Kui tegemist on kolmandatest riikidest pärit VMI kaupadega ja need paiknevad tollilaos, siis riigimaksud kauba statistiliselt väärtuselt tasutakse alles siis, kui kaupa soovitakse tollilaost välja võtta. Samas on tarnijal lihtne suunata kaubad edasi mõnda teise riiki või hoopis tootmisüksusesse tagasi ilma, et VMI lao asukoha riigi maksuametiga asjaajamist oleks.

VMI süsteeme on juurutatud tarneahelates üle 25 aasta ja kirjandusest võib leida palju positiivset VMI kontseptsiooni ja selle kasude kohta. Kuigi VMI kontseptsioon on oma olemuselt lihtne ja teoreetiliselt saavutatavad kasud selgesti mõistetavad, ei ole paljud juurutused olnud nii edukad, kui esialgu eeldatud – edulugude kõrvale on tekkinud ka palju läbikukkumisi (Lapide 2002).

Kui klient ja tarnija võtavad vastu otsuse VMI ülesseadmise kohta, siis see on seotud riskidega mõlema osapoole jaoks. Tarnijad võtavad endale täiendava kohustuse ja sellega kaasnevad kulud, et kliendi laovarusid juhtida. Kliendi jaoks on kõrge riskiga asjaolu, et ta annab laovarude kontrolli enda käest ära (Dong *et al.* 2007: 364). Kui tarnija ei suuda ootusi täita, võib kliendi äri tõsiselt kannatada saada. Partneri usaldamine on üks olulisemaid eduvõtmeid VMI juurutamisel (Kauremaa *et al.* 2009). VMI eeldab avatud infovahetust ja usalduse saavutamist osapoolte vahel, ilma selleta pole VMI juurutamine võimalik. Isegi kui infojagamise põhimõtted on kokku lepitud, võib üks osapool infolekke kartuses varjata olulisi andmeid, mistõttu otsused tehakse ebatäpse informatsiooni põhjal (Kuk 2004: 653). Halvimal juhul võib see viia kontseptsiooni läbikukkumisele.

Üks oluline ebaõnnestumise allikas on osapoolte erinev arusaam VMI mudelist. Kuigi VMI on oma olemuselt lihtne, ei ole seda üheselt defineeritud, nagu selgus ka käesoleva

uurimistöö 1.1. peatüki käsitluses. Kui ühe osapoole jaoks võib VMI tähendada kliendi juures asuvate laovarude täiendamist, siis teisele võib see olla kõrgetasemeline strateegia, kuidas juhtida ja kontrollida kaubavarude liikumist mitmetasandilises tarneahelas (Holweg *et al.* 2005: 170). VMI juurutamise protsessi peavad olema kaasatud kõik asjaosalised mõlema osapoole erinevatelt juhtimistasanditel. Kui mingi grupi poolt tekib vastuseis, võib see tekitada ebakindlust ka teistes ja tekib oht kogu juurutusprotsessi ebaõnnestumiseks.

VMI efektiivne juurutamine on häiritud, kui üks osapool näeb VMI juurutamises vaid potentsiaalseid täiendavaid kulusid, mitte investeeringut, mille kasud avalduvad mõne aja pärast (Dong *et al.* 2007: 356). Oluline on protseduurid, vastutajad ja erinevad esineda võivad riskid täpselt läbi arutada ning kaardistada, et vältida komplikatsioone kontseptsiooni lانسseerimisel.

Ebatäpne ja vähesel määral integreeritud andmevahetus kliendi ja tarnija vahel võib põhjustada ebaefektiivsust tarneahelas ja pidurdada VMI hüvede avaldumist. Kaasaegse ärimaailma keerukus võib muuta väliste infoallikate integreerimise tarnija tootmise ja varude juhtimise süsteemi väga keeruliseks või isegi võimatuks. Paljudel juhtudel pole võimalik saada analoogset informatsiooni erinevatelt tarneahela osalistelt. (Holweg *et al.* 2005: 171)

Üldjuhul liigub info tarneahelas elektroonilise dokumentide vahetuse (EDI) kaudu. VMI kontseptsiooni juurutades, peab pöörama tähelepanu andmeväljadele, mida teineteisega jagatakse, et ei esineks infolünkasid või muid tõrkeid (Evanko 2010: 35). Kuigi elektroonilise andmeside valdkond on kiiresti arenenud ja hinnatase on langenud, võib VMI juurutamiseks vajalike investeeringute tase infotehnoloogiasse olla suur.

VMI ei pruugi olla alati kasulik mõlemale osapoolele. Kui üks osapool on jõupositsioonil, siis võib ta teisele peale suruda ebasoodsad tingimused (Bookbinder *et al.*: 2010). Kuna paljud kohustused liiguvad üle tarnijale, siis võib see kasvatada oluliselt tarnija administratiivkulusid (Evanko 2010: 32). Ebaefektiivsust ja vigasid VMI juurutamisel võib põhjustada ka liiga keeruline tarneahela ülesehitus ja suur nõudluse kõikumine, mida on raske prognoosida.

2. TARNIJA JUHITUD KAUBAVARU KONTSEPTSIOONI RAKENDUSED EESTI ELEKTROONIKA- JA ELEKTRISEADMETE TOOTMISETTEVÕTETES

2.1. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tööstussektori kirjeldus

Töötlev tööstus tegeleb materjalide, ainete või komponentide mehaanilise, füüsilise või keemilise muundamise või töötlemisega uueks tooteks. Töödeldav materjal, aine või komponent on põllumajanduses, metsanduses, kalanduses või mäetööstuses toodetud toore või töötleva tööstuse mõne teise tegevusala toode. Tavaliselt tähendab töötlemine kauba olulist muutmist, renoveerimist või rekonstrueerimist. Tootmisprotsessi väljund võib olla valmistoode (valmis kasutamiseks või tarbimiseks) või pooltoode, mis on edasise tootmise sisend. Töötleva tööstuse osa on ka toodete kokkupanek omavalmistatud või ostetud detailidest. (Tööstus... 2013)

Eesti töötleva tööstuse ettevõtete müügitulu moodustas 2011. aastal 10,03 miljardit eurot, suurenedes võrreldes eelmise aastaga ligi viiendiku võrra. Sektoris töötavate inimeste arv oli 2011. aastal 98973. Kõige olulisem töötleva tööstuse haru Eestis on elektroonikatööstus (17,9% toodangust), tähtsusele järgmised on puidu- ja paberitööstus (13,5%), toiduainetetööstus (12,0%), metallitööstus (10,5%), elektriseadmete tootmine (5,1%) ja keemiatööstus (5,0%) (Tööstustoodang... 2013). Eesti töötleva tööstuse toodang jooksevhindades tegevusharude lõikes on toodud tabelis 2.

2011. aastal müüdi üle 70% töötleva tööstuse toodangust välisurule, mis on võrreldav majanduslanguse eelsete aastatega. 2011. aastal kasvas tööstustoodete eksport 2010. aastaga võrreldes enam kui kolmandiku võrra (Kivilaid *et al.* 2012: 40). Töötleva tööstuse eksportkäive oli 2011. aastal 6,43 miljardit eurot, moodustades Eesti kogueksportist 53,5% (Väliskaubandus... 2013).

Tabel 2. Töötleva tööstuse toodang jooksevhindades tegevusharude lõikes 2011. aastal.

Tegevusharu	Toodangumaht (miljon eurot)	Osakaal
Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine	1625,1	17,9%
Puidutöötlemine ja puittoodete tootmine	1227,1	13,5%
Toiduainete tootmine	1083,5	12,0%
Metalltoodete tootmine	948,3	10,5%
Elektriseadmete tootmine	462,7	5,1%
Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine	453,8	5,0%
Mööblitootmine	364,3	4,0%
Muude mittemetalsetest mineraalidest toodete tootmine	335,2	3,7%
Kummi- ja plasttoodete tootmine	299,4	3,3%
Masinate ja seadmete tootmine	281,5	3,1%
Tekstiilitootmine	228,9	2,5%
Masinate ja seadmete remont ja paigaldus	225,4	2,5%
Paberi ja pabertoodete tootmine	197,2	2,2%
Muu	1332,0	14,7%

Allikas: (Tööstustoodang... 2013); autori arvutused.

Tootmisettevõtted, kelle põhitegevusala on elektroonikaseadmete (EMTAK 26) või elektriseadmete (EMTAK 27) tootmine on oma olemuselt sarnased. Tihti tegeletakse nii elektroonika- kui ka elektriseadmete tootmisega, mistõttu on neid kahte tootmisharu keeruline üksteisest eristada ja otstarbekas käsitleda koos. Elektroonika- ja elektriseadmete tootmine on üks kiiremini kasvavaid tööstusharusid Eestis. Võrreldes 2005. aastaga on tootmismahd neljakordistunud. Sektori areng sai alguse, kui rahvusvaheline elektroonikaettevõtte Elcoteq avas oma tehase Tallinnas 2000. aastal, mille järel suurenes ka teiste välismaiste masina- ja seadmetööstusettevõtete huvi Eesti toodangu ja tootmise vastu. Toodang on muutunud järjest keerulisemaks ning mehhaniseeritumaks. Eestis valmistatakse erinevaid elektroonikatooteid, arvuteid, kaableid, laboriseadmeid, turbiine, tõstukeid, meresõidukeid, autode detaile ja muud. Kuid samuti peenmehaanika- ja optikatooteid, milliste tootjaid maailmas on väga vähe.

2011. aastal tegutses Eestis 197 elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtet, kellest paljud asuvad Harjumaal. 2013 kevadeks oli see number kasvand 226-ni (Elektroonika- ja... 2013). Suurimatel ettevõtetel on välisomanikud.

Tabel 3. Eesti töötleva tööstuse eksportkäive tegevusharude lõikes 2011. aastal.

Tegevusharu	Eksportkäive (miljon eurot)	Osakaal
Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine	1658,0	25,8%
Puidutöötlemine, puit- ja korktoodete, punutiste tootmine, v.a mööbel	790,1	12,3%
Elektriseadmete tootmine	534,4	8,3%
Metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed	488,3	7,6%
Toiduainete tootmine	422,7	6,6%
Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine	358,0	5,6%
Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine	355,3	5,5%
Mööblitootmine	257,2	4,0%
Mujal liigitamata masinate ja seadmete tootmine	223,4	3,5%
Tekstiilitootmine	208,8	3,2%
Kummi- ja plasttoodete tootmine	171,6	2,7%
Paberi ja pabertoodete tootmine	168,7	2,6%
Rõivatootmine	153,7	2,4%
Muude mittemetalsetest mineraalidest toodete tootmine	146,7	2,3%
Muu tootmine	139,4	2,2%
Trükindus ja salvestiste paljundus	83,7	1,3%
Koksi ja puhastatud naftatoodete (sh turbabriketi) tootmine	72,1	1,1%
Nahatöötlemine ja nahktoodete tootmine	44,3	0,7%
Joogitootmine	38,5	0,6%
Muude transpordivahendite tootmine	35,4	0,6%
Metallitootmine	34,2	0,5%
Põhifarmaatsiatoodete ja ravimpreparaatide tootmine	31,9	0,5%
Masinate ja seadmete remont ja paigaldus	15,1	0,2%

Allikas: (Väliskaubandus... 2013); autori arvutused.

Elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete müügitulu jooksevhindades 2011. aastal oli 2,16 miljardit eurot, mis moodustab 23,0% kogu töötleva tööstuse sektori tulemustest. 2011. aastal kasvas võrreldes 2010. aastaga arvutite, elektroonika ja optikaseadmete tootmine kaks korda. Elektroonika- ja elektriseadmete tootmissektoris töötas 2011. aastal 10543 inimest, mis moodustab 10,7% kõigist töötleva tööstuse sektoris töötavatest inimestest. (Tööstusettevõtete... 2013)

Elektroonika- ja elektriseadmete tootjate eksportkäive kokku oli 2011. aastal 2,19 miljardit eurot, mis moodustab 34,1% tööstustoodete ekspordist ja 18,2% kogu Eesti koguekspordist (Väliskaubandus... 2013). Toodud eksportkäive sisaldab ka välismaalt

sisse toodud kaupade väljavedu, kaupade ajutist väljavedu nende töötlemiseks välisriigis ja kaupade taasväljavedu pärast töötlemist Eestis. Nii 2011. kui ka 2010. aastal oli elektroonikatööstus töötleva tööstuse sektori suurim eksportija. Eesti töötleva tööstuse eksportkäive tootmisharude lõikes 2011. aastal on toodud tabelis 3.

2.2. Uurimismetoodika ja valimi kirjeldus

Uurimistöö analüüsiks vajalikud finantsandmed koguti Eesti Registrate ja Infosüsteemide Keskuse andmebaasist ja VMI kontseptsiooni juurutamist puudutav info intervjuudest valimisse kuulunud ettevõtete tarneahela juhtimise eest vastutavate võtmeisikutega. Andmete kogumise meetodina otsustati kasutada isikliku kontakti intervjuud, kuna kogutavaid andmeid on suhteliselt palju ja mitmed käsitletavad teemad vajavad lahtiselgitamist ning täpsustavate küsimuste esitamist.

Intervjuude läbiviimiseks koostati intervjuuplaan (vt. lisa 1), mis koosnes viiest osast.

1. Küsimused ülevaate saamiseks intervjueeritava ettevõtte koostööst teiste tarneahelas osalejatega.
2. Põhjuse analüüs, kui intervjueeritav ettevõtte ei ole VMI kontseptsiooni rakendanud.
3. Ärikeskkonna tegurite ja tulemuste hindamine, kui intervjueeritav ettevõtte on rakendanud VMI kontseptsiooni oma tarnijatega või ühe tarnijaga.
4. Ärikeskkonna tegurite ja tulemuste hindamine, kui intervjueeritav ettevõtte on rakendanud VMI kontseptsiooni oma klientidega või ühe kliendiga.
5. Valmidus VMI rakendamiseks tulevikus.

Intervjuuplaani esimese osa eesmärk oli välja selgitada ettevõtte koostöö ulatus tarneahelas Holweg *et al.* käsitluse järgi (vt. joonis 3, lk. 12) ja kaardistada läbi mitme tasandi tehakse tarneahelas koostööd, et hinnata kui võrd arenenud on koostöö tarneahelas tarnijate ja klientidega Eesti elektroonika- ning elektriseadmete tootmisettevõtetes.

Intervjuuplaani teise osa eesmärk oli analüüsida VMI kontseptsiooni mitterakendanud ettevõtete põhjuseid, miks seda ei ole tehtud, milliseid ohtusid ja ka potentsiaalseid kasusid nähakse.

Kolmas intervjuuplaani osa oli suunatud ettevõtetele, kes olid rakendanud VMI kontseptsiooni oma tarnijatega (ülesvoolu). Selles osas uuriti lähtuvalt uurimistöö peatükk 1.2.2. teoreetilisest käsitlest lähtuvalt tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtelt VMI rakendamise mõju järgmistele teguritele:

1. ladustamiskulu,
2. kauba omamise kulu (kapitalikulu),
3. transpordikulu,
4. administratiivkulu,
5. varustamise sagedus,
6. varude ringlemissagedus,
7. tarneaukude esinemise sagedus,
8. andmevahetuse ja muude vigade esinemise sagedus,
9. tarnijaga partnerlussuhte muutus.

Intervjueeritavad hindasid neid tegureid võrreldes VMI juurutamise eelset situatsiooni VMI juurutamise järgse olukorraga. Tegureid hinnati Likerti viiepallisel skaalal, mis osutus info kogumiseks optimaalseks. Täiendavalt uuriti ka VMI juurutamisel ja kasutamisel esinenud probleeme.

Intervjuu kolmandas osas kaardistati ka Dong *et al.* mudeli järgi VMI kontseptsiooni rakendanud Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete (ostjate) ja tarnijate (müüjate) järgmised ärikeskkonna tegurid, mida hinnati samuti Likerti viiepallisel skaalal:

1. konkurents ostja (Eesti tootmisettevõtte) turul,
2. konkurents müüja (tarnija) turul,
3. tarnija kaupade nõudluse stabiilsus ja selgus,
4. ostja operatsiooniline ebamäärasus ja ebakorrektsus (seda hindas autor ise),
5. tarnija ja tootmisettevõtte varasema koostöö kestvus enne VMI kontseptsiooni juurutamist.

Intervjuuplaani neljas osa oli suunatud ettevõtetele, kes olid rakendanud VMI kontseptsiooni oma klientidega (allavoolu). Selle osa küsimuste ülesehitus oli analoogne kolmanda osaga, ainult nüüd käsitleti intervjueeritavat tarnijana (müüjana). Sarnaselt kolmandale intervjuu osale hindasid küsitletavad VMI kontseptsiooni

rakendanud Eesti tootmisettevõtete ja nende klientide ärikeskkonna tegureid ning VMI rakendamise mõju erinevatele näitajatele. Lisaks kolmandas osas toodud teguritele hindasid intervjuueeritavad ka VMI rakendamise mõju info kättesaadavusele ja õigsusele kliendi nõudluse kohta.

Intervjuuplaani viienda osa eesmärk oli uurida Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete valmisoleku ja soovi kohta arendada koostööd uute tarnijate ja klientidega tulevikus. Ka selle hindamiseks võeti aluseks Likerti viieballine skaala.

Nagu peatükist 2.1. lähtus, siis on elektroonika- ja elektriseadmete tootjate näol tegemist Eesti jaoks väga olulise tööstussektoriga. Elektroonikatööstus on müügitulu poolest suurim töötleva tööstuse haru ning eksportkäibe poolest Eesti suurim eksportija. Elektriseadmete tootjad on tootmismahude poolest viiendad töötleva tööstuse tootmisettevõtete seas ja ekspordimahude poolest kolmandad. Kokku moodustavad need kaks sektorit 23,0% Eesti töötleva tööstuse müügitulust ja 34,1% ekspordist.

Elektroonika- ja elektriseadmete tootjad kuuluvad kõrgtehnoloogiliste tootmisettevõtete gruppi ja on oma tarneahelate ülesehituse poolest sarnased. Mõlema sektori ettevõtted on osalised globaalsetes tarneahelates, mistõttu tarneketi efektiivsus on nende jaoks üheks kriitiliseks eduteguriks. Elektroonika- ja elektriseadmete ning nende koostekomponentide näol on tegemist suhteliselt kallite kaupadega, mistõttu laovarudest tingitud kapitalikulud on kõrgel tasemel. Seepärast on laovarude optimeerimine nende ettevõtete jaoks väga oluline. Enamasti on mõlema sektori ettevõtetes kasutusel arenenud infosüsteemid, mis võimaldavad efektiivselt juhtida informatsiooni oma tarneahelas. Ülaloodust lähtuvalt käsitletakse edasises analüüsis elektroonika- ja elektriseadmete tootjaid koos.

Valimi koostamiseks telliti Krediidiinfo AS käest EMTAK C26 ja C27 ettevõtete nimekiri. 15. aprill 2013 seisuga kuulus sellesse gruppi 226 ettevõtet. Eelduseks seati, et valimisse kuulumiseks peab ettevõtte 2011. aasta müügitulu moodustama vähemalt üks miljon eurot. See vähendas valimisse kuulunud tootmisettevõtete arvu 65-ni (vt. lisa 2).

Esmalt üritati saada intervjuud müügitulu poolest nimekirja etteotsa kuulunud ettevõtetega. Kuna uurimistöö teemapüstituse näol on tegemist antud gruppi kuulunud

ettevõtete jaoks olulise valdkonnaga, siis osutus intervjuu aegade kokkuleppimine tarneahela juhtimise eest vastutavate võtmeisikutega edukaks. Kokku läheneti 15 ettevõttele ja intervjuu õnnestus läbi viia 11-ga. Kuna kuus intervjuueeritud ettevõtetest soovis jääda konfidentsiaalseks, siis antud töö raames ei tooda välja valimisse kuulunud ettevõtete ärinimesid ega intervjuueeritud isikuid. Ka uurimistöö viidatud allikate nimekirjas pole märgitud neid intervjuusid, mille intervjuueeritavad soovisid konfidentsiaalsust. Valimi ettevõtetest 6 oli põhitegevuselt elektroonikatootjad ja 5 elektriseadmete tootjad.

2011. majandusaastaruannete järgi oli valimisse kuulunud 11 ettevõtte müügitulu kokku 1,87 miljardit eurot, mis moodustab koguni 86,4% elektroonika- ja elektriseadmete sektori müügitulust. Kogu Eesti töötleva tööstuse müügitulust moodustab valimi ettevõtete müügitulu 18,7%. Ühtlasi näitab see, et väga suur osa Eesti töötleva tööstuse müügitulust tuleb väikese osa elektroonika- ja elektriseadmete sektorisse kuuluvate ettevõtete käest.

2013. aprillikuu seisuga annavad 11 valimisse kuulunud ettevõtet tööd ligi 6400 töötajale. See moodustab ca 60% kogu elektroonika- ja elektriseadmete sektori tööhõivest ja ca 7% kogu töötleva tööstuse tööhõivest.

Uuringus osalevate ettevõtete iseloomustamiseks on aluseks võetud neli peamist näitajat:

1. müügitulu 2011. aastal,
2. ärikasum või -kahjum 2011. aastal,
3. käiberentaablus 2011. aasta tulemuste põhjal,
4. töötajate arv 2013 aprill seisuga.

Lähtudes konfidentsiaalsusprintsipist, ei ole võimalik välja tuua täpseid arvandmeid ettevõtete majandustulemuste kohta, mistõttu näidatakse tulemusi vahemikena. 2011. aasta müügitulu järgi jagati valimisse kuulunud ettevõtted nelja gruppi, mis on toodud koos valimisse kuulunud ettevõtete jagunemisega tabelis 4. Müügitulu suurusjärkude poolest positsioneerus kõige rohkem ettevõtteid (4) müügitulu vahemikku 10,01 kuni 50 miljonit eurot. Müügitulu erinevused valimi ettevõtete vahel olid suured. Kõige suurema ja väiksema müügituluga ettevõtte müügitulu erines rohkem kui 100 korda.

Tabel 4. Valimisse kuulunud ettevõtete jagunemine 2011. aasta müügitulu järgi.

Müügitulu 2011 (miljon eurot)	Ettevõtete arv
≤10,00	2
10,01 – 50,00	4
50,01 – 100,00	2
>100,00	3

Allikas: autori koostatud.

2011. aasta ärikasumi või -kahjumi järgi jagati ettevõtted viide gruppi, mis on toodud koos valimisse kuulunud ettevõtete jagunemisega tabelis 5. 2011. aastal ei olnud ükski valimi ettevõtetest kahjumis, kõige rohkem ettevõtteid (4) oli alla 1 miljoni suuruse ärikasumiga. Samas kolmel ettevõttel ulatus ärikasum üle 10 miljoni euro. Andmete analüüs näitas, et ettevõtte ärikasum on tugevas positiivses korrelatsioonis müügituluga (lineaarne korrelatsioonikordaja 0,952).

Tabel 5. Valimisse kuulunud ettevõtete jagunemine 2011. aasta ärikasumi või -kahjumi järgi.

Ärikasum/-kahjum 2011 (miljon eurot)	Ettevõtete arv
<0 (ärikahjum)	0
≤1,00	4
1,01 - 5,00	3
5,01 - 10,00	1
>10,00	3

Allikas: autori koostatud.

2011. aasta tulemustest lähtuva käiberentaabluse järgi jagati ettevõtted nelja gruppi, mis on toodud koos valimisse kuulunud ettevõtete jagunemisega tabelis 6. Kõige suurem osa valimi ettevõtetest (5) on käiberentaablusega alla 5 protsendi. Toodud finantsandmete taustal võib järeldada, et elektroonika- ja elektriseadmete tootjate näol on tegemist elujõulise ja tugevalt kasumliku tööstussektoriga. Andmete analüüs näitas, et ettevõtte käiberentaabluse ja müügituluga vahel olulist korrelatsiooni ei ole (lineaarne korrelatsioonikordaja -0,114).

Tabel 6. Valimisse kuulunud ettevõtete jagunemine 2011. aasta käiberentaabluse järgi.

Käiberentaablus 2011	Ettevõtete arv
$\leq 5,00\%$	5
5,01% - 10,00%	3
10,01% - 15,00%	1
$>15,00\%$	2

Allikas: autori koostatud.

Töötajate arvu järgi jagati ettevõtted nelja gruppi, mis on toodud koos valimisse kuulunud ettevõtete jagunemisega tabelis 7.

Tabel 7. Valimisse kuulunud ettevõtete jagunemine töötajate arvu järgi 2013. aasta aprillikuu seisuga.

Töötajate arv 2013	Ettevõtete arv
≤ 100	2
101 - 500	3
501 - 1 000	3
$>1\ 000$	3

Allikas: autori koostatud.

Töötajate arvu järgi jagunesid ettevõtted suhteliselt võrdselt nelja grupi vahel. Andmete analüüsist selgus, et ettevõtte müügitulu on positiivses korrelatsioonis töötajate arvuga (lineaarne korrelatsioonikordaja 0,705). Esines ka erandeid, näiteks ettevõtte J müügitulu on alla 10 miljoni euro, aga töötajaid 501-1000. Samas ettevõtte C müügitulu on 10,01-50,00 miljonit eurot, kuid töötajate arv on väiksem kui 100.

2.3. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni rakenduste analüüs

Käesolevas peatükis antakse ülevaade valimisse kuulunud ettevõtetest ja nende koostööst teiste tarneahela osapooltega Holweg *et al.* käsitluse järgi (vt. joonis 3, lk. 12) ning analüüsitakse valimisse kuulunud ettevõtete VMI kontseptsiooni rakendusi tarnijate ja klientidega. Viiakse läbi valimisse kuulunud ettevõtete ärikeskkonna tegurite analüüs ja kõrvutatakse tulemused Dong *et al.* VMI juurutamist mõjutavate ärikeskkonna tegurite mudeliga (vt. joonis 8, lk. 20). Läbiviidud intervjuude tulemustest

lähtuvalt analüüsitakse valimi ettevõtete VMI rakenduste mõju VMI teoreetiliste kasude mudelis toodud teguritele (vt. joonis 10, lk. 24). Viimases osas analüüsitakse valimisse kuulunud ettevõtete VMI rakendamisel esinenud probleeme ja antakse uurimuse tulemustest lähtuvalt soovitusi Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete tarneahelate efektiivsuse kasvatamiseks. Kuna ainult ühel valimi ettevõttel puudus VMI koostöö tarneahelas, siis käesoleva uurimistöö raames ei ole võimalik läbi viia analüüsi põhjuste osas, miks ettevõtted pole VMI kontseptsiooni oma tarneahelas rakendanud.

Tabelisse 8 on koondatud valimisse kuulunud ettevõtete andmed koos intervjuude käigus välja selgitatud infoga koostöö ulatuse kohta tarneahelas üles- ja allavoolu, VMI kontseptsiooni rakenduste kohta tarnijate ja klientidega ning tarneahela mitmetasandilisuse kohta.

Ettevõtte A jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele (tarneahelas ülesvoolu) erinevate kanalite kaudu, kasutusel on ka EDI andmevahetus. Tarnijatega vahetatakse infot ka kaubavarude planeerimise osas, aga VMI koostööd ei ole juurutatud. Seega Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 1“ koostööga tarneahelas (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte A saab nõudlust puudutavat informatsiooni oma klientidelt (tarneahelas allavoolu) eeskätt EDI andmeside kaudu. Klientidega vahetatakse aktiivselt infot nõudluse prognooside ja kaubavarude planeerimise osas. VMI kontseptsioon on rakendatud ühe suurkliendiga, kellega tehakse koostööd strateegilisel tasemel. Seega Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte A ei tee tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega või klientide klientidega, seega mitmetasandiline koostöö tarneahelas puudub.

Ettevõtte B vahendab nõudlust ja kaubavarusid puudutavat informatsiooni oma tarnijatele erinevate kanalite kaudu: EDI andmevahetus, veebikeskkond, e-mail. Esimesed VMI juurutused tarnijatega viidi ellu 2006. aastal. Tänapäevaks on VMI kontseptsioon töös 20 tarnijaga. Tarnijad jälgivad ettevõtte B laosaldosid, mis asuvad ettevõtte B laos, ja varustavad ladu kokkulepitud ulatuses ilma, et ettevõtte B poolt peaks keegi sekkuma. Seega Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte B saab nõudlust puudutavat

Tabel 8. Valimisse kuulunud ettevõtete andmete koondtabel.

	Ettevõtte A	Ettevõtte B	Ettevõtte C	Ettevõtte D	Ettevõtte E	Ettevõtte F	Ettevõtte G	Ettevõtte H	Ettevõtte I	Ettevõtte J	Ettevõtte K
Konfidentsiaalsusnõue	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Ei	Jah	Ei	Jah	Jah
Põhitegevuse EMTAK kaks esimest numbrit	27	26	26	27	26	27	26	26	27	26	27
Müügitulu 2011 (miljon eurot)	>100,00	10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	10,01 - 50,00	≤10,00	10,01 - 50,00	>100,00	>100,00	≤10,00	50,01 - 100,00
Ärikasum (kahjum) 2011 (miljon eurot)	>10,00	≤1,00	1,01 - 5,00	5,01 - 10,00	≤1,00	≤1,00	1,01 - 5,00	>10,00	>10,00	≤1,00	1,01 - 5,00
Käiberentaablus 2011	>15,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	10,01% - 15,00%	≤5,00%	>15,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	≤5,00%
Töötajate arv 2013	>1 000	501 - 1 000	≤100	101 - 500	101 - 500	≤100	101 - 500	>1 000	>1 000	501 - 1 000	501 - 1 000
Tarnijate arv 2013	400	500	150	250	250	53	200	150	300	500	300
Klientide arv 2013	15	100	200	2 000	17	50	30	100	100	100	30
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 2	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega	Ei	Jah (20)	Jah (1)	Jah (12)	Jah (10)	Ei	Jah (1)	Jah (50)	Jah (1)	Ei	Jah (20)
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 0	Tüüp 3	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega	Jah (1)	Jah (6)	Ei	Jah (6)	Jah (5)	Ei	Jah (1)	Ei	Ei	Jah (1)	Jah (3)
Tarneahela mitmetasandilisus	Ei	Jah, ülesvoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Ei	Jah, mõlemas suunas	Ei	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu

Allikas: autori koostatud.

informatsiooni oma klientidelt (tarneahelas allavoolu) erinevate kanalite kaudu, kasutusel on ka EDI andmevahetus. Klientidega tehakse koostööd kaubavarude planeerimise osas ja kuue suurkliendiga on ka VMI kontseptsioon rakendatud. Osade klientidega on kasutusel VMI konsignatsioonilao lahendus, kus kliendi juures asuvad kaubad on ettevõtte B omanduses, kuni klient need tootmisesse liigutab. Seega Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte B ei tee tarneahelas koostööd klientide klientidega, kuid aeg-ajalt vahetatakse informatsiooni ja koordineeritakse kaupade liikumist koostöös teise taseme tarnijatega.

Ettevõtte C edastab nõudlust puuduvat informatsiooni oma tarnijatele üks kord kuus Exceli tabeliga e-maili teel. Tarnijatega ei tehta tihedat koostööd kaubavarude planeerimise osas. Samas ühe tarnijaga on VMI juurutatud, kus ladu asub teenusepakkuja juures Tallinnas, laos oleva kauba omanik on tarnija (konsignatsiooniladu) ja ettevõtte C teeb tarnijale raamtellimused mingiks teatud perioodiks ette. Kuigi ettevõttel C on ühe tarnijaga VMI kontseptsioon juurutatud, ei tehta koostööd kaubavarude planeerimise osas ja Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 2“ koostööga tarneahelas (taktikaline VMI). Ettevõtte C saab nõudlust puuduvat informatsiooni üks kord kuus klientidega kohtudes, elektroonilisel teel nõudluse prognoose ei vahetata. Kaubavarude planeerimise osas klientidega otsest koostööd ei tehta ja VMI kontseptsiooni ei ole rakendatud. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 1“ koostööga tarneahelas (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte C ei tee tarneahelas koostööd klientide klientidega, kuid unikaalsete toodete tootmissisendite osas eksisteerib koostöö ka teise taseme tarnijatega.

Ettevõtte D jagab nõudlust puuduvat informatsiooni oma tarnijatele läbi internetikeskkonna, kuhu on tarnijatele ligipääs võimaldatud. Osaliselt vahetatakse tarnijatega infot ka kaubavarude planeerimise osas. VMI koostöö on juurutatud nelja grupisisese ja kaheksa välistarnijaga. Kaubad asuvad ettevõtte D laos ja on ettevõtte D omanduses. Laosaldod on tarnijatele reaajas jälgitavad üle veebikeskkonna ja VMI lao varustamine on korraldatud tarnijate poolt. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte D kliendibaas on väga lai ja nõudlusprognoosid tuletatakse erinevaid statistilisi mudeleid kasutades. Suuremate klientidega tehakse koostööd laovarude planeerimise osas ja kuuega on juurutatud ka

VMI kontseptsioon. Ettevõtte D on liidestatud EDI ühenduse läbi klientidega, kellega on VMI juurutatud, ja koordineerib kliendi VMI ladude varustamist. Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte D ei tee tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega, kuid aeg-ajalt vahetatakse informatsiooni kaubavoogude planeerimise osas otse klientide klientidega.

Ettevõtte E jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele läbi veebikeskkonna ja ka e-maili teel. Tarnijatega vahetatakse infot kaubavarude planeerimise osas ja 10 tarnijaga on juurutatud VMI koostöö. Ettevõtte E tarnijad hoiavad VMI puhverladusid logistikapartneri juures ja juhivad laosaldosid nii, et need oleks kokkulepitud vahemikus. Seega Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte E saab nõudlust puudutavat informatsiooni oma klientidelt erinevate kanalite kaudu, muuhulgas ka EDI ühenduse läbi. Klientidega vahetatakse jooksvalt infot kaubavarude planeerimise osas. VMI kontseptsioon on rakendatud viie kliendiga, kusjuures kasutusel on erinevad VMI lahendused, sealhulgas kliendi juures asuv konsignatsiooniladu ja teenusepakkuja juures asuv konsignatsiooniladu. Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte E ei tee tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega või klientide klientidega, seega mitmetasandiline koostöö tarneahelas puudub.

Ettevõtte F jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele e-maili teel. Tarnijatega tehakse mõningal määral koostööd kaubavarude planeerimise osas, kus vastavalt kokkuleppele tarnijaga hoiustab tarnija enda laos ettevõtte F jaoks puhvrit. VMI koostööd ei ole ühegi tarnijaga juurutatud. Seega Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 1“ koostööga tarneahelas (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte F saab jooksvalt nõudlust puudutavat informatsiooni oma klientidelt e-maili teel. Mõningatele klientidele hoitakse enda juures puhverladu, aga sellega kaubavarude planeerimise alane koostöö klientidega piirdub. VMI kontseptsiooni ei ole rakendatud. Seega Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 1“ koostööga tarneahelas (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte F teeb tarneahelas koostööd nii tarnijate tarnijatega kui ka klientide klientidega. Üldjuhul on see tingitud tarneahelas allavoolu paikneva mõjuvõimsa kliendi nõudmistest lähtuvalt.

Ettevõtte G edastab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele EDI andmevahetuse või e-maili teel. Tootmisprognoose tehakse kuni 18 kuud ette. Üldjuhul ei vahetata tarnijatega informatsiooni kaubavarude planeerimise osas. Ühe väiksemahulise tarnijaga on juurutatud VMI konsignatsiooniladu, mis asub ettevõtte G laos. Kuna olulisemate tarnijatega kaubavarude planeerimise osas koostöö puudub, võib ettevõtte G liigitada Holweg *et al.* käsitluse järgi „tüüp 1“ alla (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte G kliendid on suured tootmisettevõtted ja nõudlust puudutavat informatsiooni saadakse neilt üldjuhul EDI andmeside kaudu, aga on levinud ka muud variandid nagu e-mail ja faks. Üksikute klientidega tehakse koostööd kaubavarude planeerimise osas. VMI konsignatsioonilao kontseptsioon on rakendatud ühe suurkliendiga. Kusjuures tarnitav toode, mis on koostekomponendiks kliendi valmistoote kokkupanemiseks, on ettevõtte G omanduses hetkeni, mil kliendi valmistoode läbib kvaliteedikontrolli ja on täielikult valmis müüki saatmiseks. Seega Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte G ei tee tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega või klientide klientidega, seega mitmetasandiline koostöö tarneahelas puudub.

Ettevõtte H jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele läbi veebikeskkonna ja e-maili teel. Tarnijatega vahetatakse infot kaubavarude planeerimise osas ja laosaldod on tarnijatele nähtavad üle veebikeskkonna. 50 tarnijaga on juurutatud VMI koostöö, mille järgi tarnijad peavad ise hoolitsema laovarude õigeaegse täiendamise eest. Mõned ettevõtte H tarnijad hoiavad VMI puhverladusid logistikapartneri juures. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte H saab nõudlust puudutavat informatsiooni oma klientidelt EDI andmeside kaudu. Klientidega vahetatakse jooksvalt infot nõudluse prognooside osas, aga kaubavarude planeerimisel koostöö puudub. VMI kontseptsiooni ei ole klientidega rakendatud. Seega Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 1“ koostööga tarneahelas (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte H ei tee tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega, kuid tihti vahetatakse informatsiooni kaubavoogude planeerimise osas klientide klientidega.

Ettevõtte I tegeleb projektipõhise tootmisega, kus sisendmaterjalid tootmisesse on iga projekti puhul erinevad. Ettevõtte I jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma

tarnijatele üldjuhul kvartaalsetel kohtumistel ja tootmissisendite sisseostmine toimub projektipõhiselt. Võimalusel tehakse tarnijatega koostööd laovarude osas. Mõne tarnijaga on kokku lepitud puhverladude hoidmine ja ühe kulumaterjalide tarnijaga on juurutatud VMI konsignatsioonilao lahendus. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Kuna tellimused klientidelt tulevad projektipõhiselt, siis nõudlust prognoositakse turutrendidest ja kliendipäringutest lähtuvalt. Klientidega ei tehta koostööd kaubavarude planeerimise osas ja VMI kontseptsiooni ei ole rakendatud. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 0“ koostööga tarneahelas (traditsiooniline tarneahel). Ettevõtte I teeb tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega toormaterjalide hankimise osas. Klientide klientidega koostöö puudub.

Ettevõtte J jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele üle veebikeskkonna, kusjuures prognoose värskendatakse üks kord nädalas. Minevikus tehti VMI koostööd umbes 150 tarnijaga, aga tänaseks on see lõppenud. Peamiseks põhjuseks on ettevõtte J poolne inaktiivsus (võtmeisik läks lapsepuhkusele). Praegu ei tehta tarnijatega koostööd kaubavarude planeerimise osas, kuid ettevõtte on seadnud eesmärgiks VMI koostöö peamiste tarnijatega taastada. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 1“ koostööga tarneahelas (informatsiooni vahetamine). Ettevõtte J saab nõudlust puudutavat informatsiooni oma klientidelt erineval kujul, sealhulgas EDI andmeside kaudu. Olulisemate klientidega toimuvad regulaarsed koosolekud, kus vahetatakse infot nõudluse prognooside ja kaubavarude planeerimise kohta. VMI kontseptsioon on rakendatud ühe kliendiga, kus ladu asub kliendi juures ja laosoleva kauba omanik on klient. Holweg *et al.* käsitluse järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte J ei tee tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega, kuid vahel vahetatakse informatsiooni kaubavoogude planeerimise osas otse klientide klientidega.

Ettevõtte K jagab nõudlust puudutavat informatsiooni oma tarnijatele erinevate kanalite kaudu, kasutusel on ka EDI andmevahetus. Tarnijatega vahetatakse aktiivselt infot kaubavarude planeerimise osas ja juurutatud on erinevaid tarneahela koostöövorme. Kasutusel on tavaline VMI, konsignatsioonilao VMI lahendus, logistikapartneri juures asuv VMI ja puhverlaod. VMI koostöö on juurutatud 20 tarnijaga, kusjuures need

tarnijad toovad 60% tootmissisenditest. Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte K saab nõudlust puudutavat informatsiooni oma klientidelt erinevate kanalite kaudu, muuhulgas EDI andmeside kaudu. Klientidega vahetatakse infot kaubavarude planeerimise osas ja VMI kontseptsioon on rakendatud kolme kliendiga, kellega tehakse koostööd strateegilisel tasemel. Seega Holweg *et al.* käsitlese järgi on tegemist „tüüp 3“ koostööga tarneahelas (strateegiline VMI). Ettevõtte K teeb tarneahelas koostööd oma tarnijate tarnijatega toormaterjalide hankimise osas. Klientide klientidega koostöö puudub.

Kogutud andmeid kokkuvõttes selgub, et Holweg *et al.* mudeli käsitlese järgi tegid kuus valimisse kuulunud ettevõtetest tarnijatega koostööd nii planeerimise kui kaubavarude koordineerimise osas (strateegiline VMI), üks ettevõtte ainult kaubavarude osas (taktikaline VMI) ning neli otseselt kaubavarudega seotud koostööd ei teinud, kuid vahetasid tarnijatega nõudlust puudutavat informatsiooni. Kõik valimisse kuulunud ettevõtted edastasid tarnijatele nõudluse prognoose tuleviku kohta.

Valimisse kuulunud ettevõtetest seitse tegid klientidega koostööd nii planeerimise kui kaubavarude koordineerimise osas (strateegiline VMI), neli ettevõtet said klientidelt nõudlust puudutavat informatsiooni, aga koostööd kaubavarude juhtimise osas ei teinud. Üks valimi ettevõtetest tegi projektipõhiseid tellimustöid, mistõttu nõudluse ja kaubavarude planeerimise osas klientidega koostööd ei tehtud (traditsiooniline tarneahel). Kokkuvõtlikult on andmed esitatud tabelis 9.

Tabel 9. Valimisse kuulunud ettevõtete jagunemine tarneahela koostöö tüüpide järgi Holweg *et al.* käsitlese järgi.

Tarneahela koostöö tüüp	Tarnijatega (ülesvoolu)	Klientidega (allavoolu)
Strateegiline VMI koostöö	6	7
Taktikalise taseme VMI koostöö	1	0
Informatsiooni vahetamine	4	3
Traditsiooniline tarneahel	0	1

Allikas: autori koostatud.

Valimisse kuulunud ettevõtetest kaheksal oli rakendatud VMI kontseptsioon oma tarnijatega ning seitsmel oma klientidega. Viis valimi ettevõtetest tegid VMI koostööd nii tarnijate kui klientidega. Üks ettevõtte ei olnud VMI kontseptsiooni oma tarneahelas rakendanud. Ülaltoodust järeldeb, et Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete koostöö teiste tarneahela osapooltega on kõrgelt arenenud ja VMI kontseptsiooni kasutamine on laialdast kasutust leidnud.

Et selgitada välja korrelatsioon valimisse kuulunud ettevõtete näitajate ja tarneahela koostöö ulatuse vahel Holweg *et al.* käsitlese järgi, omistati tarneahela koostöö tüüpidele arvtunnused järgmiselt:

1. tüüp 0 (traditsiooniline tarneahel) = 0,
2. tüüp 1 (informatsiooni vahetamine) = 1,
3. tüüp 2 (taktikalise taseme VMI) = 2,
4. tüüp 3 (strateegiline VMI) = 3.

Tabel 10. Lineaarsed korrelatsioonikordajad valimisse kuulunud ettevõtete näitajate ja tarneahela koostöö ulatuse ning VMI kontseptsiooni rakendamise vahel.

	Müügitulu	Ärikasum	Käibe- rentaablus	Töötajate arv
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)	0,304	0,204	-0,469	0,227
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)	-0,360	-0,319	-0,166	-0,157
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega	0,205	0,074	-0,540	-0,010
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega	-0,422	-0,363	-0,183	-0,086

Allikas: autori arvutused.

Lineaarsed korrelatsioonikordajad ettevõtete näitajate ja tarneahela koostöö ulatuse ning VMI kontseptsiooni rakendamise vahel on toodud tabelis 10. Andmete analüüsist lähtub, et mida suurem oli valimis osalenud ettevõtte müügitulu, seda vähem tehti tarneahelas strateegilist koostööd (lineaarne korrelatsioonikordaja -0,360) ja rakendati VMI kontseptsiooni (korrelatsioon -0,422) oma klientidega. Tarnijatega koostöö osas osutus olukord vastupidiseks – mida suurem oli ettevõtte müügitulu, seda enam tehti

tarneahelas strateegilist koostööd (korrelatsioon 0,304) ja rakendati VMI kontseptsiooni (korrelatsioon 0,205) oma tarnijatega. Siit püstitub hüpotees, et suurema käibega ettevõtetel on lihtsam tarnijaid VMI lepingusse saada, kuna nende ostetavad kogused on suuremad ja seetõttu on tarnijad rohkem motiveeritud VMI koostöö juurutamiseks. Ettevõtete ärikasum korreleerub sarnaselt müügituluga tarneahela koostöö ulatusega ja VMI kontseptsiooni rakendamisega tarnijate ning klientidega, kuigi korrelatsioonikordajad on mõnevõrra madalamad.

Andmete analüüsist selgus, et mida kõrgem oli ettevõtete käiberentaablus, seda vähem tehti tarneahelas strateegilist koostööd (lineaarne korrelatsioonikordaja -0,469) ja rakendati VMI kontseptsiooni (korrelatsioon -0,540) oma tarnijatega. See võib olla põhjustatud asjaolust, et kuna ettevõtte tegutseb niigi tugevalt kasumlikult, siis ei olda motiveeritud otsima võimalusi tarneahela veelgi efektiivsemaks muutmiseks. Töötajate arvu ja tarneahela koostöö ulatusega ning VMI kontseptsiooni rakendamise vahel olulist korrelatsiooni ei tuvastatud.

2.3.1. Tarnija juhitud kaubavaru kontseptsiooni rakenduste ärikeskkonna tegurite analüüs

Käesolevas peatükis analüüsitakse VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete ärikeskkonna tegureid ja kõrvutatakse tulemused Dong *et al.* (2007: 362) VMI juurutamist mõjutavate ärikeskkonna tegurite mudeliga. Koondtabel tarnijatega VMI juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangutest ärikeskkonnateguritele Likerti viiepallisel skaalal on toodud lisa 3, koondtulemused on näidatud tabelis 11.

Andmetest lähtub, et valimi ettevõtetel oli enne VMI kontseptsiooni juurutamist tarnijatega pikaajaline koostöökogemus (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,8 palli), nii ostja kui müüja turul valitses suhteliselt kõrge konkurents (keskmised vastavalt 4,0 ja 3,8 palli) ja autori hinnangul ei olnud intervjueeritavate ettevõtete protseduurid ebamäärased (keskmine 1,9 palli). Mediaani ja aritmeetilise keskmise erinevus osutus kõige suuremaks ostja operatsioonilise ebakorrektsuse ja ebamäärasuse hinnangutes (vahe 0,4), teistel juhtudel mediaani ja aritmeetilise keskmise vahel suurt erinevust ei olnud. Standardhälve, mis kirjeldab hinnangute varieeruvust, oli suurim hinnangutes nõudluse selguse kohta tarnija kaupadele (väärts 1,5).

Tabel 11. Tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud ärikeskkonna teguritele, Likerti 5-palli skaala.

Ärikeskkonna tegur:	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standardhälve
Konkurents kõrge intervjueeritava ettevõtte (ostja) turul	4,0	4,0	0,9
Konkurents kõrge tarnija turul	4,0	3,8	1,3
Nõudlus selge tarnija kaupadele	3,0	3,1	1,5
Ostja operatsioonid ja protseduurid eba-korrektseid ja ebamääraseid (autori hinnang)	1,5	1,9	1,0
Koostöö pikaajaline enne juurutamist intervjueeritava ettevõtte ja tarnija vahel	5,0	4,8	0,5

Allikas: autori arvutused.

Koondtabel klientidega VMI juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangutest ärikeskkonnateguritele Likerti viiepallisel skaalal on toodud lisas 4. Mediaan, aritmeetiline keskmine ja standardhälve tulemustest on arvutatud tabelisse 12.

Tabel 12. Klientidega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud ärikeskkonna teguritele, Likerti 5-palli skaala.

Ärikeskkonna tegur:	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standardhälve
Konkurents kõrge intervjueeritava ettevõtte (ostja) turul	4,5	4,0	1,5
Konkurents kõrge tarnija turul	5,0	4,7	0,5
Nõudlus selge tarnija kaupadele	3,0	3,0	0,8
Ostja operatsioonid ja protseduurid eba-korrektseid ja ebamääraseid (autori hinnang)	2,0	2,1	1,1
Koostöö pikaajaline enne juurutamist intervjueeritava ettevõtte ja tarnija vahel	5,0	4,7	0,8

Allikas: autori arvutused.

Tulemustest selgub, et valimi ettevõtetel oli enne VMI kontseptsiooni juurutamist klientidega pikaajaline koostöökogemus (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,7 palli), müüja turul valitses kõrge konkurents (4,7 palli) ja suhteliselt kõrge konkurents oli ka

ostja turul (4,0 palli) ja klientide protseduurid ei olnud intervjueeritavate hinnangul ebamäärased (2,1 palli). Mediaani ja aritmeetilise keskmise erinevus osutus kõige suuremaks ostjaturu konkurentsile hinnangutes (vahe 0,5). Standardhälve oli samuti suurim hinnangutes ostjaturu konkurentsile (väärtus 1,1).

Et iseloomustada Dong *et al.* (2007: 362) mudelis toodud ärikeskkonna tegurite lõikes tarneahelaid, mille osalised Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootjad on, pandi kokku hinnangud samadele teguritele nii VMI rakendamisel tarnijatega kui ka klientidega. Tulemused on toodud tabelis 13.

Tabel 13. Intervjueeritavate hinnangute koond ärikeskkonna tegurite lõikes tarnijate ja klientidega juurutatud VMI kontseptsiooni mõjudele, Likerti 5-palli skaala

Ärikeskkonna tegur:	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standardhälve
Konkurents kõrge kliendi (ostja) turul	4,0	4,0	1,2
Konkurents kõrge tarnija (müüja) turul	4,0	4,2	1,1
Nõudlus selge tarnija kaupadele	3,0	3,1	1,2
Ostja operatsioonid ja protseduurid ebakorrektsed ja ebamäärased (autori hinnang)	2,0	2,0	1,0
Koostöö pikaajaline enne juurutamist intervjueeritava ettevõtte ja tarnija vahel	5,0	4,7	0,6

Allikas: autori arvutused.

Järgnevalt kõrvutatakse saadud tulemused Dong *et al.* (2007: 362) läbiviidud uuringu põhjal tuletatud VMI juurutamist mõjutavate ärikeskkonna tegurite mudeliga (vt. joonis 8, lk. 20). Uuringu järgi mõjutab VMI juurutamist positiivselt kõrge konkurents tarnija turul ja osapoolte varasem pikaajaline koostöö. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete VMI rakenduste analüüsist tuli välja, et enne VMI kontseptsiooni juurutamist oli osapoolte vahel eelnev pikaajaline koostöö (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,7 palli) ja tarnija turul valitses suhteliselt kõrge konkurents (keskmine 4,2 palli). Seega mõlemad uuritud teguri tulemused toetavad Dong *et al.* uuringust välja tulnud postulaate.

Dong *et al.* (2007: 362) läbiviidud uuringust tuli ka välja, et ostja operatsiooniline ebakorrektsus vähendab tõenäosust VMI juurutamiseks. Eesti elektroonika- ja

elektriseadmete tootmisettevõtetes läbiviidud intervjuude tulemused toetavad ka seda postulaati, sest ostja operatsioonide ja protseduuride ebakorrektsust ning ebamäärasust ei tuvastatud.

2.3.2. Tarnija juhitud kaubavaru kontseptsiooni rakenduste mõjude analüüs

Käesolevas peatükis analüüsitakse VMI kontseptsiooni rakendamise mõjusid erinevatele ettevõtete finantsilistele ja mittefinantsilistele faktoritele kahes vaates: esmalt valimi ettevõtete hulgas, kes on rakendanud VMI kontseptsiooni oma tarnijatega, ja siis, kes on rakendanud VMI kontseptsiooni oma klientidega.

VMI tarnijatega

Valimisse kuulunud ettevõtetest kaheksal oli eksisteeriv VMI koostöö tarnijatega ning ühel (ettevõtte J) oli VMI koostöö kogemus tarnijatega, kuid aktiivset VMI koostööd enam ei toimunud. Sellegipoolest on ettevõtte J kaasatud valimisse, kuna intervjuueeritav oskas tagantjärele hinnata VMI rakenduse mõju intervjuuplaanis toodud teguritele. Kuna ettevõtte L oli juurutanud VMI kontseptsiooni tarnijatega enne seda, kui praegune tarneahela eest vastutav inimene selle üle võttis, siis ei osanud intervjuueeritav võrrelda olukorda enne VMI juurutamist selle rakendamise järgsega. Koondtabel tarnijatega VMI juurutanud ettevõtetest ja intervjuueeritavate hinnangutest on toodud lisas 5. Mediaan, aritmeetiline keskmine ja standardhälve on arvutatud intervjuueeritavate hinnangutest tarnijatega VMI juurutamise mõjude kohta tabelisse 14.

Intervjuude tulemustest lähtub, et kõige suuremat mõju avaldas VMI juurutamine tarnijatega varude ringlemisageduse kasvule (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,6 palli), kapitalikulude (4,5 palli) ja administratiivkulude (4,4 palli) vähenemisele. Intervjuueeritavad hindasid positiivse mõju olemasolu ka tarneaukude vähenemisele (4,0 palli), varustamise sageduse suurenemisele (4,0 palli), tarnijaga partnerlussuhte tugevnemisele (4,0 palli). Ladustamiskuludele (3,0 palli), transpordikuludele (3,6 palli) ja andmevahetuse vigade esinemise sagedusele (3,6 palli) intervjuueeritavad olulist mõju ei täheldanud. Mediaani ja aritmeetilise keskmise erinevus osutus kõige suuremaks kapitalikulu (vahe 0,5) ja varude ringlussageduse muutuse hinnangutes (vahe 0,4), teistel juhtudel mediaani ja aritmeetilise keskmise vahel suurt erinevust ei olnud.

Standardhälve, mis kirjeldab hinnangute varieeruvust, oli suurim hinnangutes andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemissageduse (väärtus 1,4) ja transpordikulu muutusele (väärtus 1,3).

Mõningatel juhtudel märkisid ettevõtted tarnijatega VMI juurutamise negatiivse mõju olemasolu uuritud tegurite suhtes, kuid keskmisena ei saa täheldada negatiivset mõju ühelegi tegurile. Kõige madalama hinnangu (1) andis ettevõtte C andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise sagedusele. See oli tingitud ebatäpsetest protseduuridest ja selgete kokkulepete puudumisest tarnijatega.

Tabel 14. Intervjueeritavate hinnangud tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutamise mõju kohta, Likerti 5-palli skaala.

Tegur	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standardhälve
Ladustamiskulu vähenemine	3,0	3,0	0,6
Kapitalikulu vähenemine	5,0	4,5	0,8
Transpordikulu vähenemine	3,5	3,6	1,3
Administratiivkulu vähenemine	4,0	4,4	0,5
Varustamise sageduse suurenemine	4,0	4,0	1,0
Varude ringlemisageduse suurenemine	5,0	4,6	0,5
Tarneaukude vähenemine	4,0	4,0	1,0
Andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise harvenemine	3,5	3,6	1,4
Tarnijaga partnerlussuhte tugevnemine	4,0	4,0	0,9

Allikas: autori arvutused.

Intervjueeritavate hinnanguid analüüsiti täiendavalt kolme VMI juurutamist iseloomustava tunnuse lõikes:

1. VMI konsignatsioonilao kasutamine,
2. VMI lao asukoht logistikapartneri juures,
3. mõõdikute seadmine VMI juurutamisel.

VMI konsignatsioonilao lahendus tarnijatega oli juurutatud neljal valimi ettevõttel. Nelja ettevõtte tarnija VMI ladu asus teenusepakkuja juures ja vaid kaks valimi ettevõtet seadsid VMI kontseptsiooni juurutamise tulemuste hindamiseks selged mõõdikud (vt. lisa 5). Kõik neli valimi ettevõtet, kes olid rakendanud tarnijatega VMI konsignatsioonilao lahenduse, hindasid kapitali kulude vähenemist maksimumhinnetega. Kuna elektroonika- ja elektriseadmete tootjate koostekomponendid on üldjuhul kõrge väärtusega, siis kapitalikulude vähenemise näol on tegemist olulise valdkonnaga ettevõtete äritegevuses. Konsignatsioonilao lahendust kasutataval ettevõtetel esines rohkem andmevahetuse ja muid igapäevaseid vigu (aritmeetiline keskmine hinnangutest 3,00 palli) kui ilma konsignatsioonilao lahenduseta ettevõtetel (keskmine 4,25).

Analüüsist selgus, et ettevõtetel, kelle tarnijate VMI ladu asub logistikapartneri juures, esines rohkem andmevahetuse ja muid igapäevaseid vigu (aritmeetiline keskmine hinnangutest 2,67), kui ettevõtetel, kelle VMI ladu ei ole teenusepakkuja juures (keskmine 4,20). Intervjueeritavate hinnangutest saab järeldada, et ettevõtetel, kes seadsid VMI juurutamisel paika efektiivsusmõõdikud, esines vähem tarneaukusi (keskmised 5,00 vs 3,60) ja vigasid igapäevases suhtluses ning andmevahetuses (keskmised 5,00 vs 3,17) ning nende partnerlus tarnijaga paranes suuremal määral võrreldes mõõdikuid mitte seadnud ettevõtetega (keskmised 4,50 vs 3,83).

VMI klientidega

Valimisse kuulunud ettevõtetest seitsmel oli eksisteeriv VMI koostöö klientidega. Kuna ettevõtte G võttis kliendi juures asuva VMI lao haldamise üle teiselt grupisiselt tehaselt, siis ei olnud intervjueeritaval võimalik võrrelda olukorda enne VMI juurutamist kliendiga selle rakendamise järgsega. Koondtabel klientidega VMI juurutanud ettevõtetest ja intervjueeritavate hinnangutest on toodud lisas 6. Mediaan, aritmeetiline keskmine ja standardhälve on arvutatud intervjueeritavate hinnangutest klientidega VMI juurutamise mõjude kohta tabelisse 15.

Kõige suuremat positiivset mõju avaldas VMI juurutamine klientidega tarneaukude vähenemisele (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,3 palli), kliendi nõudluse info kvaliteedi paranemisele (4,0 palli), kliendiga partnerlussuhte tugevnemisele (4,0 palli) ja

varustamise sageduse suurenemisele (3,7 palli). Administratiivkuludele (3,5 palli), transpordikuludele (3,3 palli), andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise sagedusele (3,2 palli) ning ladustamiskuludele (2,7 palli) intervjueeritavad olulist mõju ei täheldanud. Intervjueeritavate hinnangul kasvas klientidega VMI rakendamisel mõnevõrra nende kapitalikulu (2,3 palli). Mediaani ja aritmeetilise keskmise erinevus osutus kõige suuremaks varustamise sageduse muutuse hinnangutes (vahe 0,7), teistel juhtudel mediaani ja aritmeetilise keskmise vahel suurt erinevust ei olnud (maksimaalselt 0,3). Hinnangute varieeruvus oli suur, sest koguni seitsme teguri hinnangute standardhälve oli suurem kui üks. Suurim standardhälve oli hinnangutes ladustamiskulu (väärtus 1,5) ja transpordikulu (1,5) muutustele.

Tabel 15. Intervjueeritavate hinnangud klientidega VMI kontseptsiooni juurutamise mõjude kohta, Likerti 5-palli skaala.

Tegur	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standardhälve
Kliendi nõudluse info kvaliteedi paranemine	4,0	4,0	1,1
Ladustamiskulu vähenemine	3,0	2,7	1,5
Kapitalikulu vähenemine	2,5	2,3	1,2
Transpordikulu vähenemine	3,0	3,3	1,5
Administratiivkulu vähenemine	3,5	3,5	1,4
Varustamise sageduse suurenemine	3,0	3,7	1,0
Tarneaukude vähenemine	4,5	4,3	0,8
Andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise harvenemine	3,0	3,2	1,2
Kliendiga partnerlussuhte tugevnemine	4,0	4,0	1,1

Allikas: autori arvutused.

Sarnaselt tarnijate VMI rakenduste analüüsiga kavatseti uurimistöö raames analüüsida intervjueeritavate hinnanguid kolme VMI juurutamist iseloomustava tunnuse lõikes. Uuringu käigus selgus, et mitte ükski valimisse kuulunud ettevõtetest ei olnud klientidega VMI juurutamisel seadnud paika efektiivsusmõõdikud VMI kasude hindamiseks ja kolm ettevõtet neljast, kes kasutasid logistikapartneri ladu, kasutasid ka

kliendi laopinda, mistõttu polnud võimalik laoteenuse sisseostmise mõjusid hinnata (vt. lisa 6).

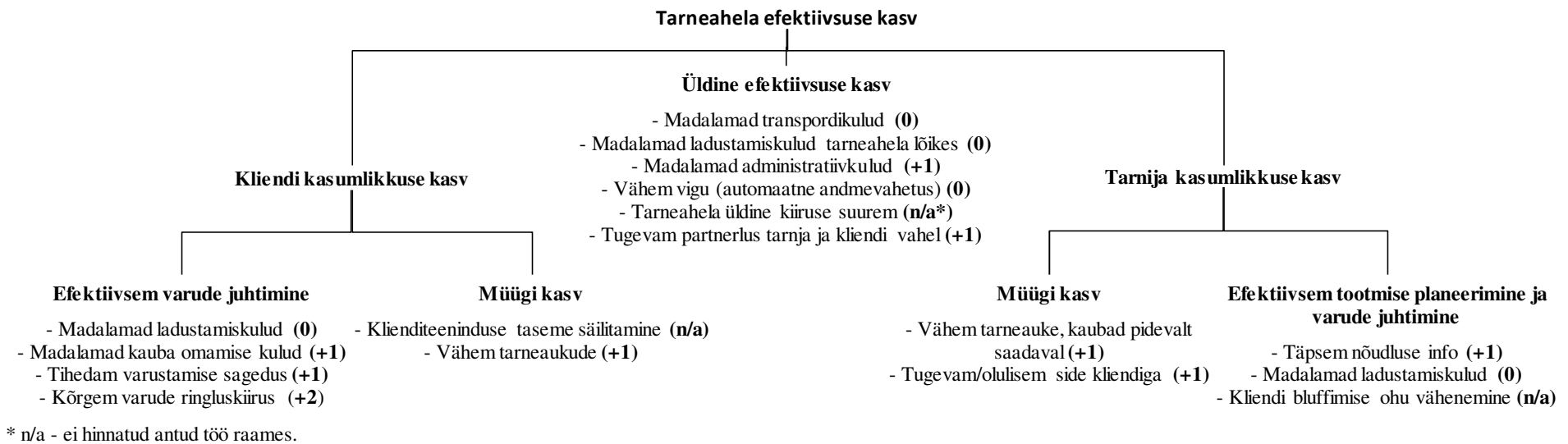
VMI konsignatsioonilao lahendus klientidega oli juurutatud neljal valimi ettevõttel. Analüüsist selgus, et konsignatsioonilao lahendust kasutanud ettevõtetel kasvas kapitalikulu (aritmeetiline keskmine hinnangutest 2,0) võrreldes konsignatsiooniladu mittekasutavate ettevõtetega (keskmine 3,0). See tuleneb eeskätt asjaolust, et konsignatsioonilao lahenduse korral on kliendi laos hoiustatud kaubad Eesti tootmisettevõtte omanduses.

Et selgitada välja VMI kontseptsiooni rakendamise mõju tarneahela efektiivsusele üldises plaanis, pandi kokku hinnangud samadele teguritele nii VMI rakendamisel tarnijatega kui ka klientidega. Tulemused on toodud tabelis 16. Analüüsist lähtub, et kõige olulisemateks ühisteks positiivseteks mõjudeks peetakse tarneaukude vähenemist (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,2 palli), teise osapoolega partnerlussuhte tugevnemist (4,0 palli) ja administratiivkulude vähenemist (4,0 palli).

Tabel 16. Intervjueeritavate hinnangute koond tegurite lõikes tarnijate ja klientidega juurutatud VMI kontseptsiooni mõjudele, Likerti 5-palli skaala.

Tegur	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standardhälve
Ladustamiskulu vähenemine	3,0	2,8	1,1
Kapitalikulu vähenemine	4,0	3,6	1,5
Transpordikulu vähenemine	3,0	3,5	1,3
Administratiivkulu vähenemine	4,0	4,0	1,0
Varustamise sageduse suurenemine	4,0	3,8	1,0
Tarneaukude vähenemine	4,0	4,2	0,9
Andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise harvenemine	3,0	3,4	1,3
Teise osapoolega partnerlussuhte tugevnemine	4,0	4,0	1,0

Allikas: autori arvutused.



Joonis 11. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete VMI rakenduste mõju Cheng, Yen (2010: 224) teoreetiliste kasude hierarhias.

Aritmeetilised keskmised intervjuueeritavate hinnangutest, jagati viide gruppi järgmiselt:

- > 4,5 palli – oluline positiivne mõju (tähis “+2”);
- 3,51 – 4,50 palli – positiivne mõju (tähis “+1”);
- 2,50 – 3,50 palli – neutraalne (tähis “0”);
- 1,50 – 2,49 palli – negatiivne mõju (tähis “-1”);
- < 1,5 palli – oluline negatiivne mõju (tähis “-2”).

Gruppide jaotamisel lähtuti sellest, et intervjuuplaani püstituse järgi oli neutraalne hinnang („jää samaks“) 3 palli ja oluline mõju väidet toetavas suunas 5 palli ning vastupidises suunas 1 pall. Lähtudes ülaltoodud jaotusest ja tabelites 14, 15 ja 16 toodud andmetest, on võimalik kanda läbiviidud intervjuude tulemused uurimistöö lehekülg 24 joonisel 10 toodud kokkuvõtvale joonisele VMI kasude hierarhiast. Valimisse kuulunud ettevõtete VMI rakenduste mõjud Cheng, Yen (2010:224) teoreetiliste kasude hierarhia järgi on toodud joonisel 11.

Kokkuvõtvalt saab välja tuua, et valimisse kuulunud Eesti elektroonika- ja elektritoodete tootmisettevõtete näitel vähendab VMI kontseptsiooni rakendamine tarneahela lõikes administratiivkulu ja tugevdab osapoolte vahelist partnerlussuhet. Kliendi jaoks väheneb kapitalikulu ja suurenevad nii varude ringluskirrus kui ka varustamise sagedus. Tarnijale muutub info kliendi nõudluse kohta täpsemaks, esineb vähem tarneaukusid ja kliendiga partnerlussuhe paraneb.

2.3.3. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsiooni juurutamisel esinenud probleemid ja ettepanekud tulevikuks

Valimisse kuulunud ettevõtete tarneahela juhtimise eest vastutavate isikutega läbiviidud intervjuude käigus uuriti VMI juurutamisel esinenud probleeme. Tarnijatega VMI rakendanud ettevõtted tõid välja kaheksa erinevat kitsaskohta, mis on esinemissageduse alusel reastatud tabelisse 17. Enim toodi probleemina esile tarnijate koolitamist ja motiveerimist (5 märkimist). Mitmed ettevõtted on teinud tarnijatele koolitusi VMI lahendusega seotud süsteemide kohta, kuid sellele vaatamata ei saa kõik tarnijad üheselt protseduuridest aru ja ei ole motiveeritud oma energiat selle selgestegemisele kulutama. Töötajate kaasamist ning motiveerimist nimetati kolmel korral VMI juurutamist häirivaks teguriks, sest uue protseduuri kasutusele võtmine tekitab üldjuhul

vastuseisu ettevõtte sees. Kaks intervjueeritavat, kellel pole kasutusel EDI ühendust oma tarnijatega, pidasid seda takistavaks teguriks VMI lahenduse suurema efektiivsuse avaldamiseks. Veel toodi probleemidena välja tarnijate mitte usaldamist, selge VMI protseduuri ja selle kasude hindamise mõõdikute puudumist ja osapoolte kohustuste ning vastutust ebaselgust. Tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutamisel esinenud tehnilisi tõrkeid mainiti ühel korral.

Tabel 17. Tarnijatega VMI juurutamisel esinenud probleemid.

Tuvastatud probleem	Esinemise sagedus
Tarnijate koolitamine ja motiveerimine	5
Oma töötajate kaasamine ja motiveerimine	3
EDI andmevahetuse puudumine	2
Tarnijate mitte usaldamine	1
VMI kasude täpne hindamine	1
Praaktoodete tagastamine	1
Selge protseduuri puudumine, kohustuste ebaselgus	1
Tehnilised tõrked	1

Allikas: autori koostatud.

Klientidega VMI rakendanud ettevõtted tõid välja kuus erinevat probleemi, mis on esinemissageduse alusel reastatud tabelisse 18. Kõige sagedamini tõid intervjueeritavad esile selgete protseduuride, kohustuste ja vastutuste ebamäärasust (4 märkimist), mis tekitab arusaamatusi ning isegi vaidlusi klientidega VMI koostööd arendades. VMI kontseptsiooni juurutamisel süsteemide ühendamisel esinenud tõrkeid toodi välja kahel korral. Kahel korral mainiti ka kliendipoolse usalduse puudumist, mis tekitab liigset infovahetust, ja kliendi nõudluse liigsuurt kõikumist, mis muudab VMI lao varundamise planeerimise keeruliseks. Veel toodi probleemidena välja töötajatest põhjustatud vigu ja kliendiga EDI andmevahetuse puudumist.

Intervjuuplaani viimases osas uuriti Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete valmisoleku ja soovi kohta arendada koostööd VMI kontseptsiooni juurutamise osas uute tarnijate ja klientidega tulevikus. Koondtabel valimisse kuulunud ettevõtete motivatsiooni kohta arendada VMI koostööd tulevikus on toodud lisas 7. Tulemustest lähtub, et intervjueeritavatel on kõrge valmisolek arendada VMI koostööd

uute tarnijatega tulevikus (aritmeetiline keskmine hinnangutest 4,5 palli). Klientidega VMI koostöö arendamise osas ollakse neutraalsel positsioonil (keskmine 3,3 palli). Klientidega VMI koostöövalmiduse hinnangute aritmeetilise keskmise ja mediaani vahe oli 0,7 ja standardhälve 1,6.

Tabel 18. Klientidega VMI juurutamisel esinenud probleemid.

Tuvastatud probleem	Esinemise sagedus
Selge protseduuri puudumine, kohustuste ebaselgus	4
Komplikatsioonid infosüsteemide ühendamisel	2
Kliendipoolse usalduse puudus, liigne kontroll	2
Kliendi nõudluse liiga suur kõikumine	2
Inimfaktorist põhjustatud vead seoses uuele protseduurile ülemineemisega	1
EDI andmevahetuse puudumine	1

Allikas: autori koostatud.

Läbiviidud intervjuudest tuli selgelt välja, et valimisse kuulunud ettevõtted panustavad rohkem energiat VMI koostöö arendamisse tarnijatega (ülesvoolu) ja allavoolu VMI rakendused on olnud enamasti algatatud või isegi peale surutud klientide poolt. See ühtib ka peatükis 1.2. toodud väitega, et tootmisettevõtete puhul tuleb üldjuhul VMI juurutamise initsiatiiv ostja poolt (Franke 2010: 20). Samas näitas korrelatsioonianalüüs, et ettevõtted, kes avaldasid kõrget valmisolekut VMI koostööks tarnijatega, on enam valmis ka VMI rakendusteks klientidega (lineaarne korrelatsioonikordaja 0,714). See võib olla põhjustatud asjaolust, et need ettevõtted mõistavad paremini kontseptsiooni kasusid mõlema osapoole jaoks.

Intervjueeritavate hinnanguid valmisoleku kohta VMI juurutamiseks tulevikus analüüsiti täiendavalt kahe teguri lõikes:

1. praegune tarneahela koostöö vorm klientide ja tarnijatega,
2. EDI andmevahetuse kasutamine klientidega või partneritega.

Analüüsist selgus, et nii tarnijatega kui ka klientidega praeguse tarneahela koostöö vormi ja intervjueeritavate tuleviku valmisoleku osas tarnijatega VMI koostööd arendada on olemas positiivne seos. Mida arenenum on koostöö tarneahelas, seda enam

ollakse valmis ka tulevikus klientidega VMI koostööd arendama. Lineaarne korrelatsioonikordaja tarnijatega praeguse koostöövormi ja tuleviku valmisoleku vahel oli 0,310 ja klientidega 0,355. Teise osapoollega tarneahelas sügavamat koostööd tegevad ettevõtted mõistavad selgemini VMI kontseptsiooni kasusid ja on seetõttu rohkem motiveeritud selle rakendamiseks tulevikus.

Kuigi võib eeldada, et tarneahelas EDI andmevahetust kasutavad ettevõtted mõistavad ja hindavad kõrgemalt VMI kontseptsiooni juurutamisest saadud kasusid, siis analüüsist siiski ei tulnud välja seost EDI andmevahetuse kasutamise ja intervjueeritavate valmisoleku osas arendada tulevikus VMI koostööd tarnijate ja klientidega (korrelatsioonikordajad vastavalt 0,073 ja -0,070).

VMI kontseptsiooni rakenduste tulemuste analüüsist Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootjate hulgas selgus, et tarnijatega VMI rakendamine avaldas positiivset mõju mitmetele tarneahela efektiivsusnäitajatele. Negatiivset mõju ei täheldatud ühelegi olulisele tegurile. Tarnijatega VMI rakendamise soosingut näitas ka intervjueeritavate kõrge hinnang valmisoleku kohta arendada VMI koostööd uute tarnijatega tulevikus. Sellest saab järeldada, et maailmapraktikas palju kasutatud VMI kontseptsioon on Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootjate poolt hästi omaks võetud ja sellel nähakse olulist kohta tarneahela töö korraldamisel ka tulevikus. Ka klientidega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtted täheldasid mitmeid positiivseid aspekte VMI koostöös klientidega. Kuigi paljudele ettevõtetele tundub VMI arendamine kliendiga täiendava kohustusena, võib selle efektiivne ülesseadmine avaldada positiivset mõju kogu tarneahela efektiivsusele.

Peatükk 2.3 analüüsist selgus, et mida kõrgem oli ettevõtete käiberentaablus, seda vähem tehti tarneahelas strateegilist koostööd ja rakendati VMI kontseptsiooni oma tarnijatega. Töö autor soovib siiski ka nendel edukatel ettevõtetel tarneahela juhtimisele ja efektiivsuse kasvatamisele rohkem tähelepanu pöörata, et veelgi oma tulemusi parandada.

Valimisse kuulunud ettevõtted, kes kasutasid tarnijatega VMI konsignatsioonilao lahendust, hindasid kõrgelt kapitalikuludelt saavutatud kokkuhoidu. Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootjate kaubad on kõrge väärtusega ja ettevõtete kapitalikulud

kõrged, mistõttu tasub võimalusel kaaluda tarnijatega VMI konsignatsioonilao juurutamist.

Valimisse kuulunud ettevõtetel on arenguruumi IT-süsteemide arendamisel, mis veelgi VMI kasude avaldumist soodustaks. EDI andmeside kasutamine VMI koostöös peaks olema standard.

Ettevõtted peaks välja töötama ühtsed ja selged protseduurid, et VMI juurutamist soodustada ja et vältida arusaamatusi vastutuste ning kohutuste osas tulevikus. Nii tarnijatele kui ettevõtete enda töötajatele on vaja selgitada lahenduse kasusid mõlema osapoole jaoks, et tõsta üldist motivatsiooni ja suurendada lahenduse eduka juurutamise tõenäosust.

Intervjuude tulemused näitasid, et VMI kontseptsiooni rakendamisel ei ole üldjuhul kasutatud selgeid mõõdikuid selle kasude hindamiseks ja ettevõtted ei oska täpselt välja tuua VMI rakendamise mõju ettevõtte tulemustele. Efektiivsusmõõdikute juurutamine on selge arengukoht VMI lahenduste elluviimisel. VMI mõju hindamine konkreetse ettevõtte majandustulemustele oleks hea teemakäsitlust mõnele uurimistööle tulevikus.

Tänapäeval ei konkureeri omavahel mitte niivõrd ettevõtted vaid globaalsed tarneahelad, mille osalised need ettevõtted on. Mitmed Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtetest kuuluvad samadesse tarneahelatesse. Globaalses plaanis on Eesti tootmisettevõtted üldjuhul väikesed ja ei oma piisavalt mõju, et tarnijatele VMI koostöösse astumine atraktiivne tunduks. Eesti ettevõtetel, kes kasutavad samasid tarnijaid, tasub kaaluda võimalust läheneda tarnijatele VMI kontseptsiooni ettepanekuga ühiselt. Sellest tõuseks kasu kogu tarneahelale, eeskätt rahvusvahelisel transpordil erinevate klientide kaupade konsolideerimise läbi (vt. joonis 9, lk. 23).

KOKKUVÕTE

Veel mõnikümmend aastat tagasi puudus tarneahelas lähedasem koostöö müüja ja ostja vahel. Nüüd teevad ettevõtted üha enam strateegilist koostööd oma tarneahelapartneritega, et kasvatada efektiivsust, suurendada konkurentsieelist ja kliendilojaalsust.

Koostööd tarneahelas osalejate vahel on palju uuritud ja välja on töötatud ning juurutatud mitmeid tarneahela juhtimise kontseptsioone. Tarnija juhitud kaubavarude kontseptsioon on üks tuntumaid koostöövorme tarneahelas, mille esimesed rakendused leidsid aset 1980-ndatel Ameerika Ühendriikides.

VMI defineerimiseks on välja pakutud erinevaid definitsioone, mille läbiv põhimõte on sama: VMI koostöö korral usaldab klient kaubavarude haldamise tarnijale. Enamuse VMI käsitluste järgi on tarnijal ligipääs kliendi varusid ja nõudlust puudutavale informatsioonile ning tarnija on vastutav ostutellimuste tegemise eest, et säilitada kliendi poolt soovitud varude tase (miinimum- ja maksimumtaseme vahel). VMI ei ole pelgalt operatsiooniline tarneahela varustussüsteem, vaid laiem kahepoolne partnerlus, mis hõlmab nii taktikalist kui ka strateegilist koostööd osapoolte vahel.

VMI kontseptsioon on selgete kasudega tarneahela osapoolte jaoks. Peamisteks ühisteks kasudeks on üldine transpordikulude vähenemine, madalamad ladustamis- ja administratiivkulud tarneahela lõikes, vähem vigu andmevahetuses, üldine tarneahela kiiruse kasv ja tugevam partnerlus osapoolte vahel. On tõestatud, et VMI efektiivne juurutamine suurendab nii ostja- kui müüjapoolse kasumlikkust.

Tarneahela uurijad Yan Dong, Kefeng Xu ja Martin Dresen on uurinud VMI juurutamist mõjutavaid ärikeskkonna tegureid ning jõudsid järelduseni, et mida suurem on konkurents tarnija turul ja mida pikaajalisem ning usalduslikum on koostöö tarnija ja kliendi vahel, seda tõenäolisemalt jõutakse VMI kontseptsiooni juurutamiseni. Samas

selgus, et kliendipoolne operatsiooniline ebastabiilsus ja IT-süsteemide nõrk tase vähendavad VMI juurutamise tõenäosust.

Kuigi teoreetiliselt on VMI kontseptsioonil mitmeid kasusid tarneahela osapoolte jaoks, ei pruugi VMI olla alati kasulik mõlemale osapooltele. Kui klient ja tarnija võtavad vastu otsuse VMI ülesseadmise kohta, on see seotud riskidega mõlemale osapooltele. Tarnijad võtavad endale täiendava kohustuse ja sellega kaasnevad kulud, et kliendi laovarusid juhtida. Kliendi jaoks on kõrge riskiga asjaolu, et ta annab laovarude kontrolli enda käest ära. Kui tarnija ei suuda ootusi täita, võib kliendi äri kannatada saada.

Eesti tootmisettevõtted osalevad üha enam globaalsetes tarneahelates ja otsivad võimalusi strateegiliseks koostööks oma tarneahelapartneritega. Elektroonika- ja elektriseadmete tootjate näol on tegemist Eesti jaoks väga olulise tööstussektoriga. Elektroonikatööstus on müügitulu poolest suurim töötleva tööstuse haru ning eksportkäibe poolest Eesti suurim eksportija. Elektriseadmete tootjad on tootmismahdade poolest viiendad töötleva tööstuse tootmisettevõtete seas ja ekspordimahdade poolest kolmandad. Kokku moodustavad need kaks sektorit 23,0% Eesti töötleva tööstuse müügitulust ja 34,1% ekspordist.

Elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete tarneahela koostöö kaardistamiseks ja VMI kontseptsiooni juurutamist puudutava info kogumiseks koostati põhjalik intervjuuplaan. Uurimistöö raames viidi läbi intervjuud tarneahela juhtimise eest vastutavate võtmeisikuga 11 Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõttes. Valimisse kuulunud ettevõtete müügitulu kokku 2011. majandusaastaruannete järgi moodustas 1,87 miljardit eurot, mis teeb 86,4% elektroonika- ja elektriseadmete tootjate müügitulust ja 18,7% kogu Eesti töötleva tööstuse müügitulust.

Intervjuude tulemustest selgus, et Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete koostöö teiste tarneahela osapooltega on kõrgelt arenenud. Uuringust tuli välja, et valimisse kuulunud ettevõtetest kaheksal oli rakendatud VMI kontseptsioon oma tarnijatega ning seitsmel oma klientidega. Viis valimi ettevõtetest tegid VMI koostööd nii tarnijate kui klientidega. Üks ettevõtte ei olnud VMI kontseptsiooni oma

tarneahelas rakendanud. See näitab, et VMI kontseptsiooni kasutamine on Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete seas laialdast kasutust leidnud.

Andmete analüüsist selgus, et mida suurem oli valimis osalenud ettevõtte müügitulu, seda vähem tehti tarneahelas strateegilist koostööd ja rakendati VMI kontseptsiooni oma klientidega. Tarnijatega koostöö osas osutus olukord vastupidiseks – mida suurem oli ettevõtte müügitulu, seda enam tehti tarneahelas strateegilist koostööd ja rakendati VMI kontseptsiooni oma tarnijatega. Siit püstitub hüpotees, et suurema käibega ettevõtetel on lihtsam tarnijaid VMI lepingusse saada, kuna nende ostetavad kogused on suuremad ja seetõttu on tarnijad rohkem motiveeritud VMI koostöö juurutamiseks.

Analüüsi käigus tuvastati ka korrelatsiooni olemasolu ettevõtete käiberentaabluse ja tarneahela koostöö vahel. Mida kõrgem oli ettevõtete käiberentaablus, seda vähem tehti tarneahelas strateegilist koostööd ja rakendati VMI kontseptsiooni oma tarnijatega. See võib olla põhjustatud asjaolust, et kuna ettevõtte tegutseb niigi kasumlikult, siis ei olda motiveeritud otsima võimalusi tarneahela veelgi efektiivsemaks muutmiseks. Töö autor soovib siiski ka nendel edukatel ettevõtetel tarneahela juhtimisele ja efektiivsuse kasvatamisele rohkem tähelepanu pöörata, et veelgi oma tulemusi parandada.

Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete VMI rakenduste analüüsist tuli välja, et enne VMI kontseptsiooni juurutamist oli osapoolte vahel eelnev pikaajaline koostöö ja tarnija turul valitses suhteliselt kõrge konkurents. Seeläbi toetasid mõlemad analüüsitud teguri tulemused Dong *et al.* 2007. aastal läbi viidud uuringust välja tulnud postulaate. Küsitluse käigus ei tuvastatud ostja operatsioonide ja protseduuride ebamäärasust, mis toetas samuti Dong *et al.* postulaati, mille järgi ostja operatsiooniline ebakorrektsus ja ebamäärasus vähendab tõenäosust VMI juurutamiseks.

Intervjueeritavate hinnangutest selgus, et kõige suuremat mõju avaldas VMI rakendamine tarnijatega varude ringlemissageduse kasvule, kapitali- ja administratiivkulude vähenemisele. Intervjueeritavad hindasid positiivse mõju olemasolu ka tarneaukude vähenemisele, varustamise sageduse suurenemisele ja tarnijaga partnerlussuhte tugevnemisele. VMI konsignatsioonilao lahendust kasutavad ettevõtted hindasid kapitali kulude vähenemist maksimumhinnetega. See on elektroonika- ja elektriseadmete tootjate jaoks oluline valdkond, kuna

koostekomponendid on üldjuhul kõrge väärtusega. Veel selgus analüüsist, et ettevõtetel, kelle tarnijate VMI ladu asub logistikapartneri juures, esines rohkem andmevahetuse ja muid igapäevaseid vigu. Ettevõtetel, kes seadsid VMI juurutamisel paika efektiivsusmõõdikud, esines vähem tarneaukuseid, vigasid igapäevases suhtluses ning andmevahetuses ning nende partnerlus tarnijaga paranes suuremal määral võrreldes mõõdikuid mitte seadnud ettevõtetega.

Intervjueeritavate hinnangutest tuli välja, et kõige suuremat positiivset mõju avaldas VMI juurutamine klientidega tarneaukude vähenemisele, kliendi nõudluse info kvaliteedi paranemisele ja kliendiga partnerlussuhte tugevnemisele. Intervjueeritavate hinnangul kasvas klientidega VMI rakendamisel mõnevõrra nende kapitalikulu.

Uuritud tegurite koondanalüüsist selgus, et kõige olulisemateks ühisteks positiivseteks mõjudeks peetakse tarneaukude vähenemist, teise osapoollega partnerlussuhte tugevnemist ja administratiivkulude vähenemist.

Valimisse kuulunud ettevõtete tarneahela juhtimise eest vastutavate isikutega läbi viidud intervjuude käigus uuriti VMI juurutamisel esinenud probleeme. Tarnijatega VMI rakendanud ettevõtted tõid välja peamiste kitsaskohtadena tarnijate vähest kaasatust ja oma töötajate madalat motivatsiooni uuele lahendusele üle minemiseks. Veel märgiti probleemidena EDI ühenduse puudumist, tarnijate mitte usaldamist, selge VMI protseduuri ning selle kasude hindamise mõõdikute puudumist ja osapoolte kohustuste ning vastutuste ebaselgust.

Klientidega VMI rakendanud ettevõtted nimetasid peamiste probleemidena selgete protseduuride, kohustuste ja vastutuste ebamäärasust, süsteemide ühendamisel esinenud tõrkeid, kliendipoolse usalduse puudumist ja kliendi nõudluse liigsuurt kõikumist. Veel toodi probleemidena välja töötajatest põhjustatud vigu ja kliendiga EDI andmevahetuse puudumist.

Intervjuude käigus uuriti Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtete valmisoleku ja soovi kohta arendada koostööd VMI kontseptsiooni juurutamise osas uute tarnijate ja klientidega tulevikus. Tulemustest selgus, et intervjueeritavatel on kõrge valmisolek arendada VMI koostööd uute tarnijatega, aga klientidega VMI

koostöö arendamise osas ollakse neutraalsel positsioonil. Analüüsi käigus selgus, et ettevõtted, kes avaldasid kõrget valmisolekut VMI koostööks tarnijatega, on enam valmis ka VMI kontseptsiooni rakendusteks klientidega. See võib olla põhjustatud asjaolust, et need ettevõtted mõistavad paremini kontseptsiooni kasusid mõlema osapoole jaoks.

Kogutud andmete analüüsist tuli välja, et mida arenenum on ettevõtete koostöö tarneahelas, seda enam ollakse valmis ka tulevikus klientidega VMI koostööd arendama. Teise osapoolega tarneahelas sügavamad koostööd tegevad ettevõtted mõistavad selgemini VMI kontseptsiooni kasusid ja on seetõttu rohkem motiveeritud selle rakendamiseks tulevikus.

Andmete analüüsist näitas, et mida kõrgem oli ettevõtete käiberentaablus, seda vähem tehti tarneahelas strateegilist koostööd ja rakendati VMI kontseptsiooni oma tarnijatega. Töö autor soovitab siiski ka nendel edukatel ettevõtetel tarneahela juhtimisele ja efektiivsuse kasvatamisele rohkem tähelepanu pöörata, et veelgi oma tulemusi parandada. Valimisse kuulunud ettevõtted, kes kasutasid tarnijatega VMI konsignatsioonilao lahendust, hindasid kõrgelt kapitalikuludelt saavutatud kokkuhoidu. Uurimise all olnud tööstussektori jaoks on tegemist olulise valdkonnaga, kuna kaubad ja koostekomponendid on kõrge väärtusega ja ettevõtete kapitalikulud kõrged, mistõttu tasub võimalusel kaaluda tarnijatega VMI konsignatsioonilao juurutamist.

Läbiviidud intervjuudest selgus, et valimisse kuulunud Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtetel on arenguruumi IT-süsteemide arendamisel, mis veelgi VMI kasude avaldumist soodustaks. Ettevõtted peaks välja töötama ühtsed ja selged protseduurid, et VMI juurutamist soodustada ja et vältida arusaamatusi vastutuste ning kohutuste osas tulevikus. Nii tarnijatele kui ettevõtete enda töötajatele on vaja selgitada lahenduse kasusid mõlema osapoole jaoks, et tõsta üldist motivatsiooni ja suurendada lahenduse eduka juurutamise tõenäosust.

Intervjuude tulemused näitasid, et VMI kontseptsiooni rakendamisel ei ole üldjuhul kasutatud selgeid mõõdikuid selle kasude hindamiseks ja ettevõtted ei oska täpselt välja tuua VMI rakendamise mõju ettevõtte tulemustele. VMI mõju hindamine konkreetse ettevõtte majandustulemustele oleks hea teemakäsitus mõnele uurimistöole tulevikus.

Mitmed Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtetest kuuluvad samadesse tarneahelatesse. Globaalses plaanis on Eesti tootmisettevõtted üldjuhul väikesed ja ei oma piisavalt mõju, et tarnijatele VMI koostöösse astumine atraktiivne tunduks. Eesti ettevõtetal, kes kasutavad samasid tarnijaid, tasub kaaluda võimalust läheneda tarnijatele VMI kontseptsiooni ettepanekuga ühiselt. Sellest tõuseks kasu kogu tarneahelale.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Achabal, D. D., McIntyre, S. H., Smith, S. A., Kalyanam, K., Mentzer, J. T., Min, S., Zacharia, Z. G.** A Decision Support System for Vendor Managed Inventory. – Journal of Retailing, 2000, Vol. 76, No. 4, pp. 407-414.
2. **Basta, N.** Vendor Managed Inventory Forges Supply Chain Links. – Adhesives Age, 2003, Vol. 46, No. 3, pp. 23-25.
3. **Bichescu, B. C., Fry, M. J.** Vendor-managed inventory and the effect of channel power. – OR Spectrum, 2009, Vol. 31, No. 1, pp. 195-228.
4. **Bloomberg, D. J., LeMay, S., Hanna, J. B.** Logistics. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 2002, 310 p.
5. **Bookbinder, J. H., Gumus, M., Jewkes, E. M.** Calculating the benefits of vendor managed inventory in a manufacturer-retailer system. – International Journal of Production Research, 2010, Vol. 48, No. 19, pp. 5549-5571.
6. **Cheng, E. Y., Yen, Gordon.** A decision support system framework for Vendor Managed Inventory in Supply Chain Management. - Proceedings for the Northeast Region Decision Sciences Institute, 2010, March, pp. 221-226.
7. **Disney, S. M., Towill, D. R.** The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip Effect in supply chains. – International Journal of Production Economics, 2003, Vol. 85, No. 2, pp. 199-215.
8. **Dong, Y., Xu, K., Dresner, M.** Environmental determinants of VMI adoption: An exploratory analysis. - Transportation Research: Part E, 2007, Vol. 43, No. 4, pp. 355-369.

9. **Duchessi P., Chengalur-Smith, I.** Enhancing Business Performance: via Vendor Managed Inventory Applications. – Communications of the ACM, 2008, Vol. 51, No. 12, pp. 121-127.
10. Elektroonika- ja elektriseadmete tootjad. Baltic Target andmebaas. [<https://www.baltictarget.eu/>]. 15.04.2013
11. **Evanko, P.** Vendor-Managed Inventory. – HVACR Distribution Business, 2010, December, pp. 32-35.
12. **Franke, P. D.** Vendor-Managed Inventory for High Value Parts - Results from a survey among leading international manufacturing firms. Berlin: Berlin Institute of Technology Scientific Series on Logistics, 2010, 60 p.
13. **Golubeva, Kerttily.** (Ensto Ensek AS ostujuht). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 8. aprill 2013.
14. **Gunasekaran, A., Kobu, B.** Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995-2004) for research and applications. – International Journal of Production Research, 2007, Vol. 45, No.12, pp. 2819-2840.
15. **Hammer, H.** E-Supply Chains: Competitive Advantage? – EBS Review, 2001, Issue 13, pp. 29-34.
16. **Holweg, M., Disney, S., Holmström, J., Småros, J.** Supply Chain Collaboration: Making Sense of the Strategy Continuum. – European Management Journal, 2005, Vol. 23, No. 2, pp. 170-181.
17. **Ireland, R. D., Webb, J. W.** A multi-theoretic perspective on trust and power in strategic supply chains. – Journal of Operations Management, 2007, Vol. 25, No 2. [<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272696306000568#>] 07.02.2013
18. **Kaipia, R., Tanskanen, K.** Vendor managed category management – an

- outsourcing solution in retailing. - Journal of Purchasing & Supply Management, 2003, Vol. 9, No. 4, pp. 165-175.
19. **Kalve, Cristan.** (Ensto Ensek AS Group Logistics Manager). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 8. aprill 2013.
 20. **Kask, Laas.** (Hanza Mechanics Tartu AS Supply Department Manager). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 2. aprill 2013.
 21. **Kauremaa, J., Småros, J., Holmström, J.** Patterns of vendor-managed inventory: findings from a multiple-case study. - International Journal of Operations & Production Management, 2009, Vol. 29, No. 11, pp. 1109-1139.
 22. **Kivilaid, M., Servinski, M., Tischler, G.** Eesti. Arve ja fakte. Tallinn: Eesti Statistikaamet, 2012, 58 lk.
 23. **Kuk, G.** Effectiveness of vendor-managed inventory in the electronics industry: determinants and outcomes. – Information & Management, 2004, Vol. 41, No. 5, pp. 645-654.
 24. **Kulp, S. C., Lee, H. L., Ofek, E.** Manufacturer Benefits from Information Integration with Retail Customers. – Management Science, 2004, Vol. 50, No. 4, pp. 431-444.
 25. **Lapide, L.** New developments in business forecasting. - Journal of Business Forecasting Methods & Systems, 2002, Vol. 20, No. 4, pp. 11-13.
 26. **Lepasalu, M.** Tarnija juhitud kaubavarud. – Äripäeva Logistika Käsiraamat, 2009, peatükk 5.3.2.1, 15 lk.
 27. **Marques, G., Thierry, C., Lamothe, J., Gourc, D.** A review of Vendor Managed Inventory (VMI): from concept to processes. – Production Planning & Control, 2010, Vol. 21, No. 6, pp 547-561.
 28. **Nachiappan, S., Jawahar, N., Parthibaraj, S. C., Brucelee, B.** Performance analysis of forecast driven vendor managed inventory system. – Journal of

Advanced Manufacturing Systems, 2005, Vol. 4, No. 2, pp. 209-226.

29. **Peever, Anti.** (ABB Aktsiaselts LBU Supply Chain Manager). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 10. aprill 2013.
30. **Pinn, M.** Riiul – täida end. – Äripäev, 22. november 2012. [<http://www.ap3.ee/?PublicationId=31503ED6-39D4-4163-9D98-4AA1E3959CE&paperarticleid=A9212A453DB3-4FC5-B474-3BE7E7DCECAF>]. 13.02.2013
31. **Raitviir, Erik.** (Stoneridge Electronics AS Logistics Manager). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 9. aprill 2013.
32. **Seldom, B.** Vendor Managed Inventory – Fad or Future? – Automotive Engineer, 2000, Vol. 25, No. 5, pp. 84-85.
33. **Sepp, Anna-Liisa.** (Reimax Electronics OÜ ostujuht). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 9. aprill 2013.
34. **Shah, J.** Supply Chain Management: Text and Cases. India: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd., 2009, 446 p.
35. **Sui, Z., Gosavi, A., Li, L.** A Reinforcement Learning Approach for Inventory Replenishment in Vendor-Managed Inventory Systems With Consignment Inventory. – Engineering Management Journal, 2010, Vol. 22, No. 4, pp. 44-53.
36. **Tomingas, Peep.** (ABB Aktsiaselts Supply Chain Manager). Autori intervjuu. Üleskirjutis. Tartu, 10. aprill 2013.
37. Tööstus. Eesti Statistikaamet, 19. märts 2012. [<http://www.stat.ee/toostus>]. 14.04.2013
38. Tööstustoodang jooksevhindades. Eesti Statistikaameti andmebaas. [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=TO001&ti=T%D6%D6STU%20STOODANG+JOOKSEVHINDADES+TEGEVUSALA+%28EMTAK+2008%29+J%C4RGI&path=../Database/Majandus/24Toostus/02Toostuse_majandusnaitajad/02Aastastatistika/&lang=2]. 15.04.13

39. Tööstusettevõtete majandustegevus jooksevhindades. Eesti Statistikaameti andmebaas. [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=TO0094&ti=T%D6%D6STUSETTEV%D5TETE+MAJANDUSTEGEVUS+JOOKSEVHINDADES+TEGEVUSALA+%28EMTAK+2008%29+JA+T%D6%D6GA+H%D5IVATUD++ISIKUTE+ARVU+J%C4RGI&path=../Database/Majandus/24Toostus/02Toostuse_majandusnaitajad/02Aastastatistika/&lang=2]. 15.04.2013

40. **Veersoo, T.** Andmevahetus ja VMI: varude optimeerimine läbi koostöö. – Äripäeva Ostujuhtimise Konverentsi ettekanne, 2012, 25 lk.

41. Väliskaubandus. Eesti Statistikaameti andmebaas. [http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/varval.asp?ma=VK02&ti=KAUPADE+EKSPORT+JA+IMPORT+MAJANDUS%DCKSUSE+REGISTREERIMISE+KOHA%2C+TEGEVUSALA+%28EMTAK+2008%29+JA+KN+KAUBAJAOTISE+J%C4RGI&path=%2E%2E%2FDatabase%2FMajandus%2F25Valiskaubandus%2F03Valiskaubandus%5Falates%5F2004%2F&xu=&yp=&lang=2]. 15.04.2013

42. **Waller, D. L.** Operations Management. A Supply Chain Approach. Atlanta: Thomson, 2003, 899 p.

43. **Waters, D.** Inventory Control and Management. Great Britain: John Wiley & Sons Ltd, 2003b, 391 p.

44. **Waters, D.** Logistics: An Introduction to Supply Chain Management. Great Britain: Ashford Colour Press Ltd, 2003a, 355 p.

45. **Yang K., Ruben, R. A., Webster, S.** Managing Vendor inventory in dual level distribution system. – Journal of Business Logistics, 2003, Vol. 24, No. 2, pp. 91-108.

LISAD

Lisa 1. Intervjuuplaan – VMI rakendused Eesti elektroonika- ja elektriseadmete tootmisettevõtetes.

Ettevõtte nimi:	
Intervjueeritava isiku nimi ja amet:	
Konfidentsiaalsus:	JAH / EI
Töötajate arv:	
Tarnijate arv:	
Klientide arv:	

OSA I – Ülevaade koostööst tarneahelas

1. VMI kohta on palju erinevaid definitsioone ja tõlgendusi. Kuidas Teie sellest kontseptsioonist aru saate? (*Eesmärk saada aru, kui palju VMI kohta teatakse.*)
2. Kas jagate nõudlust puudutavat infot oma tarnijatele?
 - a. Kui jah, siis kuidas / millisel kujul?
 - b. Kui ei, siis mis põhjusel?
3. Kas teete tarnijatega koostööd nõudluse prognoosimisel?
 - a. Kui jah, siis kuidas ja kui tihti?
 - b. Kui ei, siis mis põhjustel?
4. Kas teete tarnijatega koostööd kaubavarude planeerimisel?
 - a. Kui jah, siis kuidas ja kui tihti?
 - b. Kui ei, siis mis põhjustel?
5. Kas saate nõudlust puudutavat infot oma klientidelt?
 - a. Kui jah, siis kuidas / millisel kujul?
 - b. Kui ei, siis ehk oskate välja tuua põhjused?
6. Kas teete klientidega koostööd nõudluse prognoosimisel?
 - a. Kui jah, siis kuidas ja kui tihti?

Lisa 1 järg (2)

- b. Kui ei, siis ehk oskate välja tuua põhjused?
- 7. Kas teete klientidega koostööd kaubavarude planeerimisel?
 - a. Kui jah, siis kuidas ja kui tihti?
 - b. Kui ei, siis ehk oskate välja tuua põhjused?
- 8. Kas teete tarneahela juhtimisel ja planeerimisel koostööd ka tarnija tarnijatega?
- 9. Kas tarneahela juhtimisel ja planeerimisel teete koostööd ka klientide klientidega?
(8. ja 9. küsimuste eesmärgiks on tuvastada koostöötasandite arv tarneahelas.)
- 10. Kas olete rakendanud tarneahelas VMI kontseptsiooni?
 - A. Ei → vastata küsimustiku osa II
 - B. Jah, tarnijaga/tarnijatega → vastata küsimustiku osa III
 - C. Jah, kliendiga/klientidega → vastata küsimustiku osa IV
 - D. Jah, nii klientide kui tarnijatega → vastata küsimustiku osa III ja osa IV

OSA II – Põhjuste analüüs, kui VMI kontseptsiooni ei ole rakendatud

- 11. Kas olete kaalunud VMI rakendamist mõne tarnijaga?
 - a. Kui jah, siis millistel põhjustel pole teostunud?
 - b. Kui ei, siis miks?
- 12. Kas olete kaalunud VMI rakendamist mõne kliendiga?
 - a. Kui jah, siis millistel põhjustel pole teostunud?
 - b. Kui ei, siis miks?
- 13. Millist võimalikku kasu võiksite saavutada VMI rakendamise läbi tarnijatega?
- 14. Millist võimalikku kasu võiksite saavutada VMI rakendamise läbi klientidega?
(13. ja 14. küsimuste eesmärk on välja selgitada tajutavad kasud.)
- 15. Kus näete peamisi probleemkohti VMI rakendamiseks tarnijatega?
- 16. Kus näete peamisi probleemkohti VMI rakendamiseks klientidega?
(15. ja 16. küsimuste eesmärk on välja selgitada tajutavad ohud.)

OSA III – Ärikeskkonnategurite ja tulemuste hindamine, kui on rakendatud VMI kontseptsioon oma tarnijatega või ühe tarnijaga

- 17. Palun kirjeldage teie ja tarnija(te) vahel juurutatud VMI lahendust.
 - a. Lao asukoht
 - b. Infovahetuse korraldus

Lisa 1 järg (3)

c. VMI laos oleva kauba omanik (kuna toimub ostu-müügitehing)

18. Kuidas hindate järgmiseid ärikeskkonna tegureid:

a. Konkurents Teie ettevõtte, kui ostja, turul

1	2	3	4	5
madal	pigem madal	keskmine	pigem kõrge	kõrge

b. Konkurents tarnija turul

1	2	3	4	5
madal	pigem madal	keskmine	pigem kõrge	kõrge

c. Tarnija kaupade nõudluse selgus

1	2	3	4	5
stabiilne ja selge nõudlus	pigem stabiilne ja selge nõudlus	keskmine	pigem raskesti prognoositav nõudlus	raskesti prognoositav nõudlus

d. Ostja operatsiooniline ebamäärasus

(seda ei küsi, sellest saab ülevaate eelmiste punktide vastustest)

e. Teie ja tarnija koostöö enne juurutamist

1	2	3	4	5
varasem koostöö puudus	varasem koostöö alla ühe aasta	varasem koostöö 1-2 aastat	varasem koostöö 3-4 aastat	pikaajaline ja lähedane koostöö vähemalt 5 aastat

19. Millised olid eesmärgid / oodatavad kasud VMI juurutamisel? Kas need on täitunud/täitused?

20. Kas eesmärgid olid kooskõlastatud tarnijaga?

21. Kuidas hindate VMI mõju järgmistele teguritele (iga teguri kohta palun võimalusel täpseid arvandmeid, protsente jne):

a. Ladustamiskulu

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

b. Kauba omamise kulu (kapitalikulu)

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

Lisa 1 järg (4)

c. Transpordikulu

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

d. Administratiivkulud

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

e. Varustamise sagedus

1	2	3	4	5
muutus oluliselt harvemaks	muutus mõnevõrra harvemaks	jäi samaks	sagenes mõnevõrra	sagenes oluliselt

f. Varude ringlemissagedus

1	2	3	4	5
muutus oluliselt harvemaks	muutus mõnevõrra harvemaks	jäi samaks	sagenes mõnevõrra	sagenes oluliselt

g. Tarneaugud

1	2	3	4	5
kasvasid oluliselt	kasvasid mõnevõrra	jäid samaks	vähenesid mõnevõrra	vähenesid oluliselt

h. Andmevahetus ja muud vead

1	2	3	4	5
kasvasid oluliselt	kasvasid mõnevõrra	jäid samaks	vähenesid mõnevõrra	vähenesid oluliselt

i. Tarnijaga partnerlussuhte muutus

1	2	3	4	5
nõrgenes oluliselt	nõrgenes mõnevõrra	jäi samaks	tugevnes mõnevõrra	tugevnes oluliselt

22. Millised probleemid kerkisid esile tarnijaga VMI koostööd juurutades/tehes?

23. Kui mõne tarnijaga on VMI koostöö lõppenud, siis millised olid lõpetamise põhjused?

Lisa 1 järg (5)

OSA IV – Ärikeskkonnategurite ja tulemuste hindamine, kui on rakendatud VMI kontseptsioon oma klientidega või ühe kliendiga

24. Palun kirjeldage teie ja kliendi (klientide) vahel juurutatud VMI lahendust.

- a. Lao asukoht
- b. Infovahetuse korraldus
- c. VMI laos oleva kauba omanik (kuna toimub ostu-müügitehing)

25. Kuidas hindate järgmiseid ärikeskkonna tegureid:

- a. Konkurents Teie ettevõtte, kui tarnija, turul

1	2	3	4	5
madal	pigem madal	keskmine	pigem kõrge	kõrge

- b. Konkurents ostja turul

1	2	3	4	5
madal	pigem madal	keskmine	pigem kõrge	kõrge

- c. Kliendi kaupade nõudluse selgus

1	2	3	4	5
stabiilne ja selge nõudlus	pigem stabiilne ja selge nõudlus	keskmine	pigem raskesti prognoositav nõudlus	raskesti prognoositav nõudlus

- d. Kliendi operatsiooniline korrektsus ja selgus

1	2	3	4	5
Ebamäärased protseduurid ja üldine segadus kliendiga andmevahetuses ja suhtluses	pigem ebamäärane	keskmine	pigem korrektne	Korrektset protseduurid ja veatu andmevahetus

- e. Teie ja kliendi koostöö enne juurutamist

1	2	3	4	5
varasem koostöö puudus	varasem koostöö alla ühe aasta	varasem koostöö 1-2 aastat	varasem koostöö 3-4 aastat	pikaajaline ja lähedane koostöö vähemalt 5 aastat

26. Millised olid eesmärgid / oodatavad kasud VMI juurutamisel? Kas need on täitunud/täitunud?

Lisa 1 järg (6)

27. Kas eesmärgid olid kooskõlastatud kliendiga?

28. Kuidas hindate VMI mõju järgmistele teguritele (iga teguri kohta palun võimalusel täpseid arvandeid, protsente jne):

a. Info kliendi nõudluse kohta

1	2	3	4	5
oluliselt ebamäärasem	mõnevõrra ebamäärasem	jäi samaks	mõnevõrra täpsem	oluliselt täpsem

b. Ladustamiskulu

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

c. Kauba omamise kulu (kapitalikulu)

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

d. Transpordikulu

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

e. Administratiivkulud

1	2	3	4	5
Kasvas oluliselt	Kasvas mõnevõrra	jäi samaks	vähenes mõnevõrra	vähenes oluliselt

f. Varustamise sagedus

1	2	3	4	5
muutus oluliselt harvemaks	muutus mõnevõrra harvemaks	jäi samaks	sagenes mõnevõrra	sagenes oluliselt

g. Tarneaugud

1	2	3	4	5
kasvasid oluliselt	kasvasid mõnevõrra	jäid samaks	vähenesid mõnevõrra	vähenesid oluliselt

Lisa 1 järg (7)

h. Andmevahetuse ja muud vead

1	2	3	4	5
kasvasid oluliselt	kasvasid mõnevõrra	jäid samaks	vähenesid mõnevõrra	vähenesid oluliselt

i. Kliendiga partnerlussuhte muutus

1	2	3	4	5
nõrgenes oluliselt	nõrgenes mõnevõrra	jäi samaks	tugevnes mõnevõrra	tugevnes oluliselt

29. Millised probleemid kerkisid esile kliendiga VMI koostööd juurutades/tehes?

30. Kui mõne kliendiga on VMI koostöö lõppenud, siis millised olid lõpetamise põhjused?

OSA V – Valmidus VMI rakendamiseks tulevikus

31. Kas sooviksite arendada VMI koostööd uute tarnijatega?

1	2	3	4	5
ei	pigem ei	neutraalne	pigem jah	jah

32. Kas sooviksite arendada VMI koostööd uute klientidega?

1	2	3	4	5
ei	pigem ei	neutraalne	pigem jah	jah

Lisa 2. Krediidinfo AS nimekiri ettevõtetest, kelle põhitegevuseks on EMTAK C26 ja C27 ja kelle 2011. majandusaasta müügitulu ületas üks miljon eurot, 15. aprill 2013 seisuga.

Nr	Registri- kood	Ärinimi	Regioon	Töötajaid MIN	Töötajaid MAX	Müügitulu MIN (€)	Müügitulu MAX (€)
1	10005211	ERICSSON EESTI AS	Tallinn	1001		100000000.00	
2	10095355	ABB AS	Harjumaa	1001		100000000.00	
3	10858008	PKC EESTI AS	Harjumaa	1001		100000000.00	
4	10259242	ENSTO ENSEK AS	Harjumaa	251	500	50000000.00	100000000.00
5	11045112	ENICS EESTI AS	Tartumaa	501	1000	50000000.00	100000000.00
6	11414265	FLIR SYSTEMS ESTONIA OÜ	Harjumaa	26	50	25000000.00	50000000.00
7	10019012	HANZA MECHANICS TARTU AS	Tartumaa	251	500	25000000.00	50000000.00
8	10047497	KONESKO AS	Järvamaa	251	500	25000000.00	50000000.00
9	10094120	DRAKA KEILA CABLES AS	Harjumaa	51	100	25000000.00	50000000.00
10	10179589	SCANFIL OÜ	Pärnu	251	500	25000000.00	50000000.00
11	10508596	STONERIDGE ELECTRONICS AS	Harjumaa	101	250	25000000.00	50000000.00
12	10358547	NOTE PÄRNU OÜ	Pärnu	101	250	25000000.00	50000000.00
13	10637036	INCAP ELECTRONICS ESTONIA OÜ	Kuressaare	101	250	25000000.00	50000000.00
14	11079571	ALTEAMS EESTI OÜ	Harjumaa	11	25	25000000.00	50000000.00
15	10089357	GLAMOX HE AS	Harjumaa	101	250	10000000.00	25000000.00
16	10092440	EOLANE TALLINN AS	Tallinn	251	500	10000000.00	25000000.00
17	10124387	ORDI AS	Tartu	51	100	10000000.00	25000000.00
18	10310523	ROSENTOR OÜ	Harjumaa	101	250	10000000.00	25000000.00
19	10314018	KOLMEKS AS	Viljandi	101	250	10000000.00	25000000.00
20	10502300	ENERPOINT SAARE OÜ	Kuressaare	101	250	10000000.00	25000000.00
21	10571330	INTERCONNECT PRODUCT ASSEMBLY AS	Harjumaa	101	250	10000000.00	25000000.00
22	10668696	TALLINNA ELEKTROTEHNIKA TEHAS ESTEL AS	Tallinn	101	250	10000000.00	25000000.00
23	10969883	EFORE AS	Pärnumaa	101	250	10000000.00	25000000.00
24	11119230	HARJU ELEKTER ELEKTROTEHNIKA AS	Harjumaa	101	250	10000000.00	25000000.00
25	10029335	M JA P NURST AS	Hiiumaa	101	250	5000000.00	10000000.00

26	10029524	HARJU ELEKTER AS	Harjumaa	26	50	5000000.00	10000000.00
27	10153561	MS BALTI TRAFO OÜ	Pärnumaa	101	250	5000000.00	10000000.00
28	10888570	BALTIC WORKS OÜ	Harjumaa	11	25	5000000.00	10000000.00
29	11458050	MASCOT BALTIC OÜ	Tallinn	51	100	2000000.00	5000000.00
30	11935871	ML NOVATOR OÜ	Tallinn	11	25	2000000.00	5000000.00
31	10091506	ELRATO AS	Harjumaa	26	50	2000000.00	5000000.00
32	10097265	ASWEGA AS	Tallinn	51	100	2000000.00	5000000.00
33	10165587	AMPHENOL CONNEXUS OÜ	Tallinn	251	500	2000000.00	5000000.00
34	10220926	WINTech AS	Harjumaa	51	100	2000000.00	5000000.00
35	10285742	ETAL GROUP AS	Tallinn	51	100	2000000.00	5000000.00
36	10367813	TR-TAIV OÜ	Läänemaa	1	5	2000000.00	5000000.00
37	10432999	ECOMATIC AS	Tallinn	26	50	2000000.00	5000000.00
38	10620962	ALPPILUX OÜ	Järvamaa	26	50	2000000.00	5000000.00
39	10703719	TRAFOX EESTI OÜ	Viljandimaa	51	100	2000000.00	5000000.00
40	10848501	PRIMUS EESTI OÜ	Tartumaa	26	50	2000000.00	5000000.00
41	11051087	LEAB EESTI OÜ	Harjumaa	51	100	2000000.00	5000000.00
42	11069816	WALDCHNEP OÜ	Harjumaa	51	100	2000000.00	5000000.00
43	11112067	REIMAX ELECTRONICS OÜ	Tallinn	26	50	2000000.00	5000000.00
44	11189064	ESWIRE OÜ	Lääne-Virumaa	51	100	2000000.00	5000000.00
45	11920086	INNOKAS MEDICAL ESTONIA OÜ	Harjumaa	1	5	2000000.00	5000000.00
46	10496551	RANTELON OÜ	Tallinn	11	25	2000000.00	5000000.00
47	10175210	VOLTA AS	Harjumaa	51	100	2000000.00	5000000.00
48	10039919	AVIKONT OÜ	Tartumaa	11	25	1000000.00	2000000.00
49	10061103	ELECTRO-HILL EESTI OÜ	Lääne-Virumaa	26	50	1000000.00	2000000.00
50	10072408	AUDES LLC OÜ	Ida-Virumaa	51	100	1000000.00	2000000.00
51	10108514	RD ELECTRONIC AS	Ida-Virumaa	51	100	1000000.00	2000000.00
52	10208227	TELCONTAR OÜ	Pärnumaa	51	100	1000000.00	2000000.00

53	10285280	BRANDNER PCB OÜ	Järvamaa	26	50	1000000.00	2000000.00
54	10345355	DATAGATE OÜ	Harjumaa	11	25	1000000.00	2000000.00
55	10379681	LIISBET TUKAT OÜ	Hiiumaa	51	100	1000000.00	2000000.00
56	10380452	TRADEX AS	Läänemaa	26	50	1000000.00	2000000.00
57	10405229	MARTEM AS	Tallinn	11	25	1000000.00	2000000.00
58	10674063	HTT-WINDING OÜ	Harjumaa	26	50	1000000.00	2000000.00
59	10726985	DICRO EESTI OÜ	Lääne- Virumaa	101	250	1000000.00	2000000.00
60	10842208	OSHINO ELECTRONICS ESTONIA OÜ	Pärnumaa	11	25	1000000.00	2000000.00
61	10886097	VTS CLIMA OÜ	Harjumaa	1	5	1000000.00	2000000.00
62	11310695	MILECTRIA EST OÜ	Pärnu	51	100	1000000.00	2000000.00
63	11716730	INISSION TALLINN OÜ	Tallinn	51	100	1000000.00	2000000.00
64	11911756	SELMIC BALTIC OÜ	Harjumaa	51	100	1000000.00	2000000.00
65	10280685	SPRINGMAR OÜ	Harjumaa	11	25	1000000.00	2000000.00

Lisa 3. Tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud ärikeskkonnateguritele Likerti viiepalli skaalal.

	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standard-hälve	Ettevõtte B	Ettevõtte C	Ettevõtte D	Ettevõtte E	Ettevõtte G	Ettevõtte H	Ettevõtte I	Ettevõtte J	Ettevõtte K
Konfidentsiaalsusnõue				Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Jah
Põhitegevuse EMTAK kaks esimest numbrit				26	26	27	26	26	26	27	26	27
Müügitulu 2011 (miljon eurot)				10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	>100,00	>100,00	≤10,00	50,01 - 100,00
Ärikasum (kahjum) 2011 (miljon eurot)				≤1,00	1,01 - 5,00	5,01 - 10,00	≤1,00	1,01 - 5,00	>10,00	>10,00	≤1,00	1,01 - 5,00
Käiberentaablus 2011				≤5,00%	5,01% - 10,00%	10,01% - 15,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	≤5,00%
Töötajate arv 2013				501 - 1 000	≤100	101 - 500	101 - 500	101 - 500	>1 000	>1 000	501 - 1 000	501 - 1 000
Tarnijate arv 2013				500	150	250	250	200	150	300	500	300
Klientide arv 2013				100	200	2 000	17	30	100	100	100	30
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 2	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega				Jah (20)	Jah (1)	Jah (12)	Jah (10)	Jah (1)	Jah (50)	Jah (1)	Ei	Jah (20)
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 0	Tüüp 3	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega				Jah (6)	Ei	Jah (6)	Jah (5)	Jah (1)	Ei	Ei	Jah (1)	Jah (3)
Tarneahela mitmetasandilisus				Jah, ülesvoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Ei	Ei	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu
Ärikeskkonna tegurid:												
Konkurents kõrge intervjueeritava ettevõtte (ostja) turul	4,0	4,0	0,93	5	2	5	4	4	4	4	4	N/A*
Konkurents kõrge tarnija turul	4,0	3,8	1,28	4	3	4	5	1	N/A	4	4	5
Nõudlus selge tarnija kaupadele	3,0	3,1	1,45	2	1	2	5	3	4	5	4	2
Ostja operatsioonid ja protseduurid ebakorrektsed ja ebamääraseks (autori hinnang)	1,5	1,9	0,99	1	3	1	3	1	3	2	N/A	1
Koostöö pikaajaline enne juurutamist intervjueeritava ettevõtte ja tarnija vahel	5,0	4,8	0,46	5	5	5	5	4	N/A	4	5	5

* N/A - Intervjueeritav ei osanud hinnangut anda.

Allikas: autori koostatud.

Lisa 4. Klientidega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud ärikeskkonnateguritele Likerti viiepalli skaalal.

	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standard-hälve	Ettevõtte A	Ettevõtte B	Ettevõtte D	Ettevõtte E	Ettevõtte G	Ettevõtte J	Ettevõtte K
Konfidentsiaalsusnõue				Jah	Ei	Ei	Jah	Ei	Jah	Jah
Põhitegevuse EMTAK kaks esimest numbrit				27	26	27	26	26	26	27
Müügitulu 2011 (miljon eurot)				>100,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	≤10,00	50,01 - 100,00
Ärikasum (kahjum) 2011 (miljon eurot)				>10,00	≤1,00	5,01 - 10,00	≤1,00	1,01 - 5,00	≤1,00	1,01 - 5,00
Käiberentaablus 2011				>15,00%	≤5,00%	10,01% - 15,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	≤5,00%
Töötajate arv 2013				>1 000	501 - 1 000	101 - 500	101 - 500	101 - 500	501 - 1 000	501 - 1 000
Tarnijate arv 2013				400	500	250	250	200	500	300
Klientide arv 2013				15	100	2 000	17	30	100	30
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 1	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega				Ei	Jah (20)	Jah (12)	Jah (10)	Jah (1)	Ei	Jah (20)
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega				Jah (1)	Jah (6)	Jah (6)	Jah (5)	Jah (1)	Jah (1)	Jah (3)
Tarneahela mitmetasandilisus				Ei	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Ei	Ei	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu
Ärikeskkonna tegurid:										
Konkurents kõrge intervjueeritava ettevõtte (ostja) turul	4,5	4,0	1,55	5	5	5	4	1	4	N/A*
Konkurents kõrge tarnija turul	5,0	4,7	0,49	5	5	5	4	5	5	4
Nõudlus selge tarnija kaupadele	3,0	3,0	0,82	2	3	4	4	3	3	2
Ostja operatsioonid ja protseduurid ebakorrektseid ja ebamääraseid (autori hinnang)	2,0	2,1	1,07	2	3	2	1	1	4	2
Koostöö pikaajaline enne juurutamist intervjueeritava ettevõtte ja tarnija vahel	5,0	4,7	0,82	5	3	5	5	5	5	N/A

* N/A - Intervjueeritav ei osanud hinnangut anda.

Allikas: autori koostatud.

Lisa 5. Tarnijatega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud VMI juurutamise mõjude kohta Likerti viiepalli skaalal.

	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standard-hälve	Ettevõtte B	Ettevõtte C	Ettevõtte D	Ettevõtte E	Ettevõtte G	Ettevõtte H	Ettevõtte I	Ettevõtte J
Konfidentsiaalsusnõue				Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah
Põhitegevuse EMTAK kaks esimest numbrit				26	26	27	26	26	26	27	26
Müügitulu 2011 (miljon eurot)				10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	>100,00	>100,00	≤10,00
Ärikasum (kahjum) 2011 (miljon eurot)				≤1,00	1,01 - 5,00	5,01 - 10,00	≤1,00	1,01 - 5,00	>10,00	>10,00	≤1,00
Käiberentaablus 2011				≤5,00%	5,01% - 10,00%	10,01% - 15,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%
Töötajate arv 2013				501 - 1 000	≤100	101 - 500	101 - 500	101 - 500	>1 000	>1 000	501 - 1 000
Tarnijate arv 2013				500	150	250	250	200	150	300	500
Klientide arv 2013				100	200	2 000	17	30	100	100	100
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 2	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega				Jah (20)	Jah (1)	Jah (12)	Jah (10)	Jah (1)	Jah (50)	Jah (1)	Ei
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 0	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega				Jah (6)	Ei	Jah (6)	Jah (5)	Jah (1)	Ei	Ei	Jah (1)
Tarneahela mitmetasandilisus				Jah, ülesvoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Ei	Ei	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu
Täiendavad tunnused VMI rakenduste osas:											
Kas VMI konsignmentladu?		50%		Ei	Jah	Ei	Jah	Jah	Ei	Jah	Ei
Kas ladu teenusepakkuja juures?		38%		Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Ei
Kas mõõdikud (KPI) olid seatud?		25%		Ei	Ei	Jah	Ei	Ei	Ei	Jah	Ei
Tegurid:											
Ladustamiskulu vähenemine	3,0	3,0	0,58	3	3	4	N/A	3	3	2	3
Kapitalikulu vähenemine	5,0	4,5	0,76	5	5	4	5	5	3	5	4
Transpordikulu vähenemine	3,5	3,6	1,30	4	5	5	2	3	3	5	2
Administratiivkulu vähenemine	4,0	4,4	0,52	5	4	5	4	4	5	4	4
Varustamise sageduse suurenemine	4,0	4,0	1,00	4	5	2	4	5	4	N/A	4
Varude ringlemissageduse suurenemine	5,0	4,6	0,52	5	5	4	5	5	4	5	4
Tarneaukude vähenemine	4,0	4,0	1,00	4	3	5	5	N/A	3	5	3
Andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise harvenemine	3,5	3,6	1,41	5	1	5	3	3	4	5	3
Tarnijaga partnerlussuhte tugevnemine	4,0	4,0	0,93	5	3	4	5	3	4	5	3

* N/A - Intervjueeritav ei osanud hinnangut anda.

Allikas: autori koostatud.

Lisa 6. Klientidega VMI kontseptsiooni juurutanud ettevõtete intervjueeritavate hinnangud VMI juurutamise mõjude kohta Likerti viiepalli skaalal.

	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standard-hälve	Ettevõtte A	Ettevõtte B	Ettevõtte D	Ettevõtte E	Ettevõtte K	Ettevõtte J
Konfidentsiaalsusnõue				Jah	Ei	Ei	Jah	Jah	Jah
Põhitegevuse EMTAK kaks esimest numbrit				27	26	27	26	27	26
Müügitulu 2011 (miljon eurot)				>100,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	≤10,00
Ärikasum (kahjum) 2011 (miljon eurot)				>10,00	≤1,00	5,01 - 10,00	≤1,00	1,01 - 5,00	≤1,00
Käiberentaablus 2011				>15,00%	≤5,00%	10,01% - 15,00%	≤5,00%	≤5,00%	≤5,00%
Töötajate arv 2013				>1 000	501 - 1 000	101 - 500	101 - 500	501 - 1 000	501 - 1 000
Tarnijate arv 2013				400	500	250	250	300	500
Klientide arv 2013				15	100	2 000	17	30	100
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega				Ei	Jah (20)	Jah (12)	Jah (10)	Jah (20)	Ei
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega				Jah (1)	Jah (6)	Jah (6)	Jah (5)	Jah (3)	Jah (1)
Tarneahela mitmetasandilisus				Ei	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Ei	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu
Täiendavad tunnused VMI rakenduste osas:									
Kas VMI konsignmentladu?		38 %		Ei	Jah	Ei	Jah	Jah	Ei
Kas ladu teenusepakkuja juures?		38 %		Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Jah
Kas mõõdikud (KPI) olid seatud?		13 %		Ei	Ei	Jah	Ei	Ei	Ei
Tegurid:									
Kliendi nõudluse info kvaliteedi paranemine	4,0	4,0	1,10	3	5	5	3	3	5
Ladustamiskulu vähenemine	3,0	2,7	1,51	1	5	3	1	3	3
Kapitalikulu vähenemine	2,5	2,3	1,21	1	4	3	1	2	3
Transpordikulu vähenemine	3,0	3,3	1,51	1	5	3	5	3	3
Administratiivkulu vähenemine	3,5	3,5	1,38	2	5	5	4	3	2
Varustamise sageduse suurenemine	3,0	3,7	1,03	3	5	3	5	3	3
Tarneaukude vähenemine	4,5	4,3	0,82	3	5	5	5	4	4
Andmevahetuse ja muude igapäevatöö vigade esinemise harvenemine	3,0	3,2	1,17	3	4	5	3	2	2
Kliendiga partnerlussuhte tugevnemine	4,0	4,0	1,10	3	5	5	5	3	3

* N/A - Intervjueeritav ei osanud hinnangut anda.

Allikas: autori koostatud.

Lisa 7. Intervjueeritavate hinnangud valmisolekule arendada tulevikus koostööd VMI kontseptsiooni osas uute tarnijate ja klientidega Likerti viiepalli skaalal.

	Mediaan	Aritmeetiline keskmine	Standard-hälve	Ettevõtte A	Ettevõtte B	Ettevõtte C	Ettevõtte D	Ettevõtte E	Ettevõtte F	Ettevõtte G	Ettevõtte H	Ettevõtte I	Ettevõtte J	Ettevõtte K
Konfidentsiaalsusnõue				Jah	Ei	Jah	Ei	Jah	Ei	Ei	Jah	Ei	Jah	Jah
Põhitegevuse EMTAK kaks esimest numbrit				27	26	26	27	26	27	26	26	27	26	27
Müügitulu 2011 (miljon eurot)				>100,00	10,01 - 50,00	10,01 - 50,00	50,01 - 100,00	10,01 - 50,00	≤10,00	10,01 - 50,00	>100,00	>100,00	≤10,00	50,01 - 100,00
Ärikasum (kahjum) 2011 (miljon eurot)				>10,00	≤1,00	1,01 - 5,00	5,01 - 10,00	≤1,00	≤1,00	1,01 - 5,00	>10,00	>10,00	≤1,00	1,01 - 5,00
Käiberentaablus 2011				>15,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	10,01% - 15,00%	≤5,00%	>15,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	5,01% - 10,00%	≤5,00%	≤5,00%
Töötajate arv 2013				>1 000	501 - 1 000	≤100	101 - 500	101 - 500	≤100	101 - 500	>1 000	>1 000	501 - 1 000	501 - 1 000
Tarnijate arv 2013				400	500	150	250	250	53	200	150	300	500	300
Klientide arv 2013				15	100	200	2 000	17	50	30	100	100	100	30
Koostöö ulatus tarneahelas ülesvoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 2	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused tarnijatega				Ei	Jah (20)	Jah (1)	Jah (12)	Jah (10)	Ei	Jah (1)	Jah (50)	Jah (1)	Ei	Jah (20)
Koostöö ulatus tarneahelas allavoolu (Holweg <i>et al.</i> järgi)				Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 3	Tüüp 1	Tüüp 0	Tüüp 3	Tüüp 3
VMI kontseptsiooni rakendused klientidega				Jah (1)	Jah (6)	Ei	Jah (6)	Jah (5)	Ei	Jah (1)	Ei	Ei	Jah (1)	Jah (3)
Tarneahela mitmetasandilisus				Ei	Jah, ülesvoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Ei	Jah, mõlemas suunas	Ei	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu	Jah, allavoolu	Jah, ülesvoolu
Täiendavad tunnused VMI rakenduste osas:														
EDI andmevahetuse olemaslu tarnijatega		50 %		n/a*	Jah	Ei	Ei	Ei	n/a	Jah	Jah	Ei	Ei	Jah
EDI andmevahetuse olemaslu klientidega		63 %		Jah	Jah	n/a	Jah	Ei	n/a	Jah	n/a	n/a	Ei	Jah
Intervjueeritava valmisolek VMI koostöö arendamiseks tulevikus:														
VMI arendamine uute tarnijatega	5,0	4,5	0,69	5	5	4	5	4	4	3	5	4	5	5
VMI arendamine uute klientidega	4,0	3,3	1,56	3	5	1	4	2	4	2	5	1	5	4

*n/a - lähedasem koostöö teise osapoollega puudus.

Allikas: autori koostatud.

SUMMARY

VENDOR MANAGED INVENTORY IMPLEMENTATIONS ON THE EXAMPLE OF ESTONIAN ELECTRONICS AND ELECTRICAL EQUIPMENT MANUFACTURING COMPANIES

Magnus Lepasalu

Globalization, growing competition and increasing customer needs have resulted in fast growing interest in logistics and supply chain management. International companies, who have high logistics costs, are focusing moreover to this area. Companies are developing deeper cooperation with supply chain partners to increase competition edge and customer loyalty and to improve overall financial outcome. The ultimate goal is to achieve higher supply chain efficiency by coordinating better the information and goods flow in supply chain.

There have been done lot of research about cooperation in supply chain and different conceptions have been implemented. One of the most known supply chain initiative is the Vendor Managed Inventory (VMI). First VMI implementations were done already during the eighties in USA.

There are many definitions for VMI. The main feature of a VMI program is the transfer of inventory decision making from the downstream supply chain firm (the buyer) to the upstream supply chain firm (the supplier) (Dong *et al.* 2007: 357). Most of the VMI explanations include two principles: (1) supplier has an access to information about customer's inventory and (2) supplier is responsible for placing the buying orders.

Estonian electronics and electrical equipment manufacturing sector is important manufacturing sector for Estonia. Electronics manufactures give highest turnover and biggest export volumes and electrical equipment producers are ranked fifth by turnover

and third by export volumes of Estonian manufacturing sector. These two sectors together give 23,0% of total Estonian manufacturers turnover and 34,1% of exports volumes. Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies are participating in global supply chains – their suppliers and customers are located in different areas of the World. Their products have high value, what makes inventory management critically important for them. At the same time there are used highly developed IT systems in Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies, what gives a good platform for developing sophisticated supply chain management solutions. These are the main factors why Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies were chosen as a target group for this study.

The goal of this study is to map if and how Vendor Managed Inventory is implemented in practice on the example of Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies.

Following research targets were set:

- To give overview of VMI theory.
- To find out theoretical benefits of VMI, environmental determinants and most common problems of VMI implementations.
- To give overview of Estonian electronics and electrical equipment manufacturing sector.
- To clear out how deep is supply chain cooperation of Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies with their suppliers and customers.
- Based on theoretical concept to carry through interviews in order to analyze results of VMI implementations, environmental determinants and main problems with VMI implementations in Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies.
- Based on research results and theoretical concept to make suggestions for improvement for Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies for developing their supply chains.

There are two chapters in this study. In the first chapter there are given overview of the VMI theory, introduced developments of supply chain collaboration and history of VMI. Different VMI definitions are presented and given overview of theoretical benefits of VMI, environmental determinants and most common problems of VMI implementations. In the second chapter there are given overview of Estonian electronics and electrical equipment manufacturing sector and introduced companies who participated in survey. The research methodology is explained and there are introduced analyzes of the results from the interviews with the Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies.

There was composed interview plan to gather structured information for the research. Interviews were held with Supply Chain Managers from 11 different Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies. These 11 companies, who participated in research, gave 86,4% of total Estonian electronics and electrical equipment manufacturing sector turnover and 18,7% of overall Estonian manufacturing sector turnover.

Theoretical disquisition showed that VMI is with the clear benefits for the both sides. The main common benefits are reduction of transportation, warehousing and administrative cost, less errors in information exchange and stronger bond between supply chain partners. It is proved that effective implementation of VMI increases profitability for the buyer and also for the seller. Although there are clear theoretical benefits for both parties, not all VMI implementation have been successful. There are also many failures aside to success stories.

Supply chain researchers Yan Dong, Kefeng Xu and Martin Dresen studied environmental determinants of the VMI adoption and found out that the greater competitiveness in the supplier's market and greater levels of buyer-supplier cooperation are associated with a higher degree of adoption of VMI. At the same time their research showed that the greater levels of buyer operational uncertainty are associated with a lower degree of adoption of VMI.

Results from the interviews showed that Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies have highly developed supply chain collaboration with their

partners. Research showed that eight of the studied companies had VMI cooperation with the suppliers, seven with the customers and five companies had VMI cooperation with suppliers and customers at the same time. One company hadn't implemented VMI in its supply chain.

Data analyze showed that the higher turnover of company was associated with a lower degree of supply chain collaboration and adoption of VMI with the customers. In case of VMI with the suppliers the situation was opposite - the higher turnover of company was associated with a higher degree of supply chain collaboration and adoption of VMI with the suppliers. From this raises hypothesis that the companies with bigger turnover are in the better position to attract suppliers into VMI cooperation as their business volumes are higher and that's why suppliers are more motivated for the closer cooperation.

Analyze also found correlation – the higher gross margin of company was associated with a lower degree of supply chain collaboration and adoption of VMI with the suppliers. It can be due to the reason that companies are operating profitably anyway and they are not motivated to develop their supply chains. Author of the study suggests to these companies still to focus more in developments of supply chain collaboration to improve the business results even more.

Analyzing interviewees' evaluation for the environmental determinants of the VMI adoption according to Dong *et al.* model showed that before VMI cooperation the parties had existing long-term cooperation and there was relatively high competition in suppliers' market. This supports postulations of the Dong *et al.* research. There wasn't detected buyers' operational uncertainty during the interviews, what also support Dong *et al.* postulation that the greater levels of buyer operational uncertainty decreases the possibility for the adoption of VMI.

According to interviewees' evaluations for the VMI implementation with the suppliers the VMI implementation had the highest positive influence on growth of the inventory turnaround and on decrease of the capital and administration cost. Interviewees also evaluated positive influence to decrease of out-of-stocks, increase of supply frequency and closer bond with supplier. Companies who used consignment stock VMI solution

evaluated decrease of capital cost with maximum values. This is important area for the Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies as product values are high. Analyze also showed that companies, who are holding their VMI stock at third-party logistics service provider are facing more errors in information exchange between supply chain parties. According to interviewees' evaluations the companies, who set in place KPI-s for VMI implementation, had less out-of-stock situations and errors in information exchange and their bond with supplier was in the higher level.

According to interviewees' evaluations for the VMI implementation with the customers the VMI implementation had the highest positive influence on decrease of the out-of-stock situations, improvement of information quality about the customers' demand and closer bond with customers. Interviewees' evaluated also that capital cost raised for them by VMI implementations with the customers.

Studying overall factors it appeared that the most important common benefits of the VMI for the supply chain are decrease of the out-of-stock situations, closer bond with other supply chain party and reduction of administrative cost.

During the interviews with the supply chain managers of the Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies the most common problems with VMI implementations were studied. Companies who had implemented VMI with the suppliers brought out most frequently low involvement of suppliers and low motivation of employees for taking new system into use. Lack of trust in suppliers, missing EDI connection, clear procedures and KPI-s were also mentioned as problems.

Companies who had implemented VMI with the customers brought out most frequently lack of clear procedures and dividing responsibilities between parties, system failures, lack of trust in customers and too rapid fluctuations in customers' demand. Human errors and missing EDI connection were also mentioned as problems.

During the interviews also the willingness to implement VMI with the new suppliers and customers was studied. Results showed that interviewees had high willingness to implement VMI with new suppliers, but interviewees were in average on neutral position about developing VMI cooperation with the new customers. Correlation

analyze showed that the companies, who showed high willingness to cooperate with the suppliers, had also higher willingness to develop VMI cooperation with the customers. It can be associated with the assumption, that these companies understood better the benefits of the VMI for the both parties. Data analyze also revealed that companies who had deeper (more strategic) cooperation with other supply chain parties were more willing to develop VMI cooperation with the customers.

Interviews results revealed that Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies have room for improvement in developing IT systems. This would help to magnify the VMI benefits. Companies should work out clear procedures to divide responsibilities between the parties and to avoid misunderstandings during implementation process. VMI benefits have to be communicated clearly for both parties' employees to raise overall motivation and increase probability for successful implementation.

Analyze of the interviews showed that generally there were not set in place KPI-s for the VMI implementations and interviewees were not able to evaluate VMI implementation results on companies' performance. Evaluating VMI implementation results to some company's performance metrics would be good thesis for some research in the future.

Several Estonian electronics and electrical equipment manufacturing companies are the members of the same global supply chains. In global scale Estonian production companies are relatively small and do not have power to make VMI cooperation attractive for the suppliers. Estonian companies, who are using the same suppliers, should consider approaching common suppliers with VMI cooperation proposal together. From this would benefit the whole supply chain.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Magnus Lepasalu, (sünnikuupäev: 09.07.1981)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „TARNIJA JUHITUD KAUBAVARU KONTSEPTSIOONI RAKENDAMINE EESTI ELEKTROONIKA- JA ELEKTRISEADMETE TOOTMISETTEVÕTETE NÄITEL“, mille juhendaja on Oliver Lukason,
 - 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 04.06.2013